Anno II° — Venezia, 1 Agosto 1903 — N. 13

IL GAZ

RIVISTA MENSILE TECNICA - INDUSTRIALE - COMMERCIALE

Direttore Cap. VITTORIO CALZAVARA

Abbonamento annuo L. 20 — Unione Postale L. 25 — Un Numero separato L. 2

SOMMARIO: — **Avviso.** — **Collaboratori.** — **Ai nostri lettori.** — **PARTE TECNICA:** — Perizia nel giudizio arbitrale tra il Municipio di Palermo e l'impresa Favier *(Prof. Nasini - Körner - Paternò) (cont.)*. — L'Avvenire nell'industria del gaz e degli altri illuminanti *(Prof. Vivian B. Lewes) (cont.)*. — L'impiego dell'ossido di ferro e della calce nella depurazione *(M. F. Lighbody)*. — Apparecchi di assaggio per la depurazione e la purificazione del gaz *(F. Chevalet)*. — Sul potere calorifico del carbone *(Nota di M. Gontal)*. — Candele e Calorie *(Conferenza del prof. V. B. Lewes)*. — **PARTE INDUSTRIALE:** — L'industria dei derivati del catrame. Cenni storici e considerazioni *(Prof. V. Fino)* (cont.) — Progressi nell' incandescenza a gaz (Sistema Selas) — Valore del bleu di Prussia nella massa depurante. — Il sistema Lewes nella pratica. — La questione del gaz a Parigi. — Nuovo Regolamento per la fabbricazione dei misuratori del gaz *(cont. e fine)*. — La più grande Officina Italiana di apparecchi per gaz e contatori a gaz — R. Radaelli e C. di Milano. — Regolamento della Città di Asti per gli impianti di apparecchi a gaz presso i privati. — **MUNICIPALIZZAZIONE:** — Bilanci di officine a gaz municipalizzate in Italia. — Per la municipalizzazione dei Pubblici Servizi in Alessandria. — Municipalizzazione della luce elettrica in Adria. — L'acquedotto municipalizzato a Chioggia. — Statistica del Municipalismo in Inghilterra — Un'inchiesta sulla Municipalizzazione dei Pubblici Servizi in Italia *(cont.)*. — **TRIBUNA GIUDIZIARIA:** — Sentenza nella Causa tra il Comune di Venezia e la Società Lionese del Gaz. — Un'importante causa per la illuminazione a Verona. — La sentenza nella causa del Comune di Arezzo contro la Ditta Reinacher & Ott *(cont.)*. — **BIBLIOGRAFIA:** — *Ing. C. Cesari:* Tavola Grafica pel calcolo di condutture a gaz. — *P. Bolsius e D. van der Horst:* Dati statistici sulle Officine Comunali dell'Olanda. — **NECROLOGIA:** — Commemorazione ing. Leone Mariani. — **NOTIZIARIO:** — La pittura al carborundum come preservativo degli incendi. — L'industria del catrame in Toscana — Calorie e unità termiche inglesi. — Il consumo del gaz a Parigi. — La questione del gaz a Venezia. — Esposizione Regionale di Udine. — La Società Italiana già Siry, Lizars & C. di Chamon & C. — Il licenziamento del Direttore e del Capo Officina del Gaz ed Acquedotto di Padova. — Officina Comunale del Gaz a Reggio Emilia. — Ad Imola. — Concorso. — Esposizione Internazionale dei vari sistemi di illuminazione.

DA VENDERSI

Due motori a gaz, sistema Otto, nuovi, della forza di 6 HP, corredati di tutti i relativi accessori.

Un motore a gaz, sistema Otto, nuovo, della forza di 4 HP, corredato di tutti i relativi accessori.

Un motore a gaz, sistema Otto, della forza di 1 HP, corredato di tutti i relativi accessori

Un motore a vapore, della forza di 12 a 14 HP, nuovo, distribuzione a cassetto, con due volanti, adatto per elettricità, costruzione Hillairet Huguet & C. di Parigi, 1892.

Un motore a gaz, Carrera & Prata, in esercizio, della forza di 8 cavalli.

Un motore verticale ad aria calda della Ridler Patent-Londra, della forza di ½ HP. Ripassato completamente a nuovo.

Un motore a gaz, della Casa Langen & Volf, Sistema Otto a due cilindri, forza 25 HP. a tiretto, completo di ogni accessorio e garantito del suo buon funzionamento.

Un motore a gaz povero (nuovissimo) a due volanti, accensione ad incandescenza, forza 25 cavalli effettivi garantiti al freno, completo di ogni accessorio. Consumo garantito 800 grammi, per sviluppo di tutta la forza.

Un motore a gaz, Langen & Volf, 6 cavalli, con accessori, quasi nuovo visibile in azione.

Un motore a gaz, sistema Otto, costruzione Langen & Volf, forza 3-4 cavalli, ottimo stato.

METRI 150 **circa tubi ghisa, poco usati, della fabbrica Laidlaw & Sons di Glasgow del diametro interno di m/m. 250.**

Un motore verticale costruzione Huguet di Torino semimurale della forza di 4-5 cavalli, corredato di pompa ed accessori.

Un motore a vapore, costruzione germanica della forza di H. P. 1.

Un motore a vapore, costruzione germanica della forza di H. P. 5.

Un motore a gaz della forza di 5 cavalli, costruzione Langen & Wolf, usato in buon stato.

Un motore a gaz, orizzontale (come nuovo) costruzione Langen & Volf, sistema Otto, forza 5 cavalli a 2 cilindri accoppiati, distribuzione a tiretto. Indicato per impianto elettrico.

Un motore a gaz, verticale Adam, forza 2 cavalli effettivi, spazio occupato m. 0,625 × 0,625.

Un motore a gaz, verticale (Langen & Volf) forza 1 cavallo, completo.

Quattro Rubinetti di ghisa a maschio, a due vie, orifizio m/m 90, diametro flangie m/m 200.

Un Rubinetto a due vie, orifizio m/m 120 diametro flangie m/m 260.

Due Rubinetti a quattro vie, orifizio m/m 100, diametro flangie m/m 250.

Sette Rubinetti a maschio tutti in bronzo, a due vie, orifizio m/m 75, diametro flangie m/m 180.

Un motore a gaz povero Moritz forza 12 cavalli, gazometro completo.

Un motore a benzina a due cilindri verticale Pigmè, forza 6 cavalli effettivi, carburatore Longuemare, raffreddamento ad acqua, del peso di Kg. 220 circa, quasi nuovo, adattabilissimo per impianto fisso, battello, automobile, visibile in azione. Completo e con garanzia.

Un motore a gaz, costruzione Langen & Volf, forza 16 HP in perfetto stato. Visibile in azione.

Un motore ad aria calda sistema Benier; forza 5 a 6 cavalli indicatissimo per industria a cui bisogni d'acqua calda, potendosi usufruire quella di circolazione. Vendesi con garanzia di funzionamento.

Per schiarimenti rivolgersi all' Amministrazione del nostro giornale: San Lio N. 5681.

D' ACQUISTARSI

Cercasi d'occasione in buono stato un **Motore** a gaz povero, della forza di 5 o 6 cavalli.

Cercasi una buona partita **Tubi** ghisa usati diametro interno centimetri 12 oppure centimetri 15.

Cercasi un **Motore** della forza di 12 HP. pressione 6 atmosfere, distribuzione a espansione, incastellatura ghisa, usato in buon stato.

Per schiarimenti rivolgersi all' Amministrazione del nostro giornale: San Lio N. 5681.

ANNO II° VENEZIA, 1 AGOSTO 1903 N. 13

IL GAZ

RIVISTA MENSILE TECNICA - INDUSTRIALE - COMMERCIALE

Direttore Cap. VITTORIO CALZAVARA

ABBONAMENTO ANNUO L. **20** — UNIONE POSTALE L. **25** — UN NUMERO SEPARATO L. **2**

AVVISO

L'Amministrazione della Rivista si fa un dovere di avvertire i Lettori che sospende col prossimo numero la spedizione del giornale a tutti coloro che non avranno rimesso l'importo dell'abbonamento, o che non avranno scritto di tenerli fra gli abbonati.

Venezia 1 Agosto 1903.

COLLABORATORI

PROF. DOTT. VIVIAN B. LEWES — Chimico — Sopraintendente Capo della Corporazione degli Esaminatori del gaz della città di Londra.

DOTT. UGO STRACHE — Professore di chimica nel Politecnico di Vienna.

PATERNÒ DEI MARCHESI DI SESSA — Senatore del Regno — Grande Ufficiale — Professore di chimica alla R. Università di Roma.

NASINI PROF. COMM. RAFFAELLO — Rettore Magnifico della R. Università di Padova.

PROF. STEFANO PAGLIANI — Professore di Fisica Tecnica alla R. Scuola degli Ingegneri di Palermo.

DOTT. G. MORELLI e PROF. E. COLONNA — del Laboratorio di chimica docismatica della R. Scuola di applicazione per gli Ingegneri in Torino.

ING. PIERO LANINO — Redattore capo della Rivista Tecnica Emiliana di Bologna.

DOTT. ARTURO MIOLATI — Professore di chimica nella R. Università di Torino.

DOTT. OTTORINO LUXARDO — Professore di chimica e Preside del R. Istituto Paolo Sarpi di Venezia.

DOTT. PROF. MICHELANGELO SCAVIA, del laboratorio di chimica Tecnologica del R. Museo Industriale Italiano di Torino.

DOTT. GIUSEPPE BETTANINI — Professore del R. Istituto Paolo Sarpi di Venezia.

ING. DINO CHIARAVIGLIO — Ingegnere industriale.

DOTT. UGO ROSSI — Professore di chimica, Varese.

CAV. ING. FEDERICO GENTILI — Roma — Direttore della Società Auer in Italia.

DOTT. LUIGI COMMENDATORE GABBA — Professore di Chimica e Direttore del Gabinetto nel R. Istituto Tecnico Superiore di Milano.

AI NOSTRI LETTORI

Col presente numero comincia la seconda annata della pubblicazione della nostra Rivista « IL GAZ ».

Nulla trascurammo per renderla sempre più interessante e meglio affine allo scopo che si propone, e di ciò ci compensò largamente la benevola accoglienza fattaci da illustri confratelli italiani ed esteri, che ebbero ripetutamente parole molto lusinghiere per noi.

Continueremo progredendo nella via percorsa, lieti di esserci assicurata la Collaborazione di tanti valenti cultori delle scienze, quali ad esempio il **Prof. dott. Vivian B. Lewes** (chimico - Sopraintendente Capo della corporazione degli Esaminatori del Gaz della Città di Londra); il **Dott. Ugo Strache** (Professore di Chimica nel Politecnico di Vienna); il **Professore Paternò dei Marchesi di Sesia** (Senatore del Regno - Grande Ufficiale - Prof. di Chimica alla R. Università di Roma); il **Prof. Nasini commendatore Raffaello** (Rettore Magnifico della R. Università di Padova); il **Prof. Stefano Pagliani** (Professore di Fisica Tecnica alla R. Scuola degli Ingegneri di Palermo); il **Professore commendatore Luigi Gabba** (Professore di Tecnologia Chimica nel R. Istituto Tenico Superiore di Milano) ecc., i quali non isdegnarono di apporre la loro firma nella nostra modesta Rivista,

La lotta oggi ingaggiatasi fra il gaz e gli altri sistemi di illuminazione va di giorno in giorno sempre più accentuandosi, e noi andiamo orgogliosi nel constatare come il gaz vada sempre più guadagnando il terreno perduto e prenda quel posto che gli spetta.

I perfezionamenti che si stanno apportando nella nostra industria, i nuovi processi di fabbricazione, i nuovi apparecchi per illuminazione e riscaldamento a gaz, noi andiamo raccogliendo e pubblicando nella nostra Rivista affine tutti i gazisti stieno al corrente.

Ci lusinghiamo che anche in questo anno non ci verrà meno la benevolenza dei nostri abbonati, che avranno constatato come si abbia fatto del nostro meglio per accontentarli.

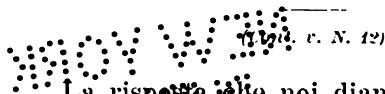
LA REDAZIONE.

PARTE TECNICA

PERIZIA NEL GIUDIZIO ARBITRALE

tra il Municipio di Palermo e l'Impresa Favier

Prof. Nasini-Körner-Paternò

(Vedi c. N. 12)

La risposta che noi diamo al I. quesito è perciò la seguente:

« Il numero di litri di gaz a 0.500 da consumare in ogni ora in un becco Bengel di « porcellana a trenta becchi per avere la « luce di una lampada Carcel che brucia 42 « grammi di olio purificato di colza per ora, « secondo le istruzioni di Dumas e Regnault « è compreso tra 60 e 66 ».

Volendo esprimere in modo più conforme agli usi scientifici e anche all'odierna pratica il potere luminoso del gaz a 0.500 diremo che esso può considerarsi come un gaz da 22 candele pel consumo di 150 litri all'ora. Naturalmente il potere luminoso per questo consumo varia assai a seconda della lampada che si impiega, ma attenendosi a quelle generalmente adottate, cioè il becco Argand Elster, il becco Sugg — London Argand n. 1 — questo sarebbe il potere luminoso che si calcolerebbe.

Abbiamo detto che si calcolerebbe giacchè ambedue questi becchi essendo costruiti pel gaz da 16 candele, il gaz più ricco a 0.500 non ci brucia bene, ed è ordinariamente impossibile spingere il consumo sino a 150 litri all'ora. Questi consumi calcolati per un becco col quale effettivamente non si possono raggiungere (1) hanno veramente assai poco valore e perciò se si volessero adottare questi becchi, e consiglieremmo specialmente il — London Argand n. 1 — bisognerebbe piuttosto stabilire che il gaz a 0.500 nel becco Sugg — London Argand n. 1 — deve dare il potere luminoso di 14.5 unità Hefner o candele inglesi per il consumo effettivo di 100 litri all'ora, od esprimendoci in Carcel, di 1.57 Carcel.

Il becco Argand Elster, potrebbe pure raccomandarsi, ma esso tollera meno i gaz più ricchi. cosicchè qualche volta nemmeno 100 litri all'ora vi possono bruciare normalmente. Adottando il Sugg a steatite pel gaz più ricco, che è il becco normale inglese pel Cannel-gaz, il potere luminoso potrebbe stabilirsi in candele inglesi 22 o in Carcel 2.40 per il consumo effettivo di 150 litri all' ora. Come fotometro consiglieremmo quello del Bunsen che oltre al permettere misure molto esatte, é di uso assai facile e che è quello più generalmente adottato in molti paesi, come in Germania ed Inghilterra ed anche in Italia a Milano; il confronto potrebbe farsi rispetto o alla candela inglese o anche alla Carcel: del resto si potrebbe impiegare anche il fotometro Foucault purchè una almeno delle due sorgenti luminose sia mobile e si possa esattamente misurare la sua distanza dal diaframma opaco; se la Carcel si trova a un metro di distanza il becco Sugg dovrebbe trovarsi a centimetri 79,8: in queste condizioni si dovrebbero consumare 100 litri di gaz all'ora o meno per avere uguaglianza e, come coll'apparecchio di Dumas e Regnault, la misura fotometrica si ridurrebbe alla determinazione del numero dei litri di gaz necessario per avere l'uguaglianza al fotometro. È inutile il dire che anche l'apparecchio Weber si presta eccellentemente allo scopo ed ha il

(1) Il Giroud nel suo trattato — De la pression du gaz d'éclairage — (Paris — Chez H. Giroud — 1867) così si esprime a proposito del *titolo* — che sarebbe appunto il potere luminoso calcolato per un consumo di 100 o di 150 litri all' ora con una semplice regola di proporzionalità.

« Cette methode parait défectueuse. — En effet, cette dépense supposée de 100 litres dans les conditions où se trouvait un bec qu' en dépensait 50 ou 200, est une abstraction irréalisable en fait, car un bec ne peut pas être dans le mêmes conditions quand il fait deux dépenses différents... Le Manchester n. 7 lorsq' il dépense 278 litres à l'heure donne un titre de 5.48 pour 100 litres. Or, si on lui fait dépenser 100 litres le titres devient 7.11.

« Ces exemples, que l' on pourrait multiplier, montrent que le titre correspond à une situation qu' il faut se garder d'assimiler à la réalitè. Le rapport établi de cette manière entre la dépense et la lumière ne peut faire naitre dans l'esprit des consommateurs que de idées confuses. Les uns s'imaginent, par exemple, que ce calcul est propre à renseigner sur la qualité du bec, et c'est évidemment là une erreur, puisque, un même bec donne souvent del titres très différents. D'autres croient que le titre reinsegne sur la qualité du gaz, et c'est encore une erreur, puisque le même gaz, donne tous les titres possibles selon le bec avec le quel on le brûle, et selon la dépense qu'on fait faire a ce bec..... Le *titre* n'est ni le titre *du gaz*, ni le titre *du bec*, mais seulement l'expression d'un rapport établi par le calcul entre la lumiere réelmente produit par une dépense effective déterminée et celle qui pourrait être obtenue au moyen d'une autre dépense tout à fait fictive et impossible a realiser en fait ».

vantaggio che si può impiegare per sorgenti luminose molto potenti come i becchi Auer e le lampade elettriche: soltanto è assai caro e esige molte piccole precauzioni per parte dell'osservatore.

2.° Quesito.

« Fissare la forma e la dimensione dei « becchi da usare per il miglior impiego del « gaz, specialmente in riguardo alla larghezza « della fenditura e indi determinare la pres- « sione necessaria per avere con tali becchi « il consumo di 180 (centottanta) litri di gaz « per ciascun' ora, pressione sempre non mi- « nore di venti millimetri indispensabili per « la canalizzazione. »

È noto dopo gli importanti lavori di Audouin e Bérard (1) di N. H. Schilling, Héeren, Tyfe, Frick, Marx, Büchner, Ruckeisen, Rudorff (2) che tutte le condizioni essendo uguali, il massimo effetto luminoso per una fiamma si ha quando il gaz brucia sotto piccola pressione. Così Audouin e Bérard mostrarono che per i becchi ordinari a fenditura, o becchi a ventaglio, il massimo effetto si aveva quando il gaz bruciava sotto una pressione di 3 mm. 4 mm. ed in base a questi studi proposero che la ampiezza della fenditura dei becchi stradali di Parigi che prima era inferiore ai 0.3 mm. e precisamente

mm. 0.26 per il consumo di 100 litri all'ora
» 0.28 » » » 140 » »
» 0.29 » » » 200 » »

cosicchè il gaz vi bruciava sotto forti pressioni, fosse invece portata a mm. 0.6. Veramente per il miglior consumo sarebbe occorsa una fenditura di mm. 0.7, ma fu adottata l'altra più stretta per ottenere una fiamma più tesa e suscettibile di resistere alle correnti d'aria; in queste condizioni il gaz brucia sotto la pressione di 3.5 mm. al becco.

Bene inteso che la pressione stradale è assai maggiore, ma si riduce della quantità voluta per mezzo di un rubinetto fisso ad ogni singolo becco. Questo è il sistema anche attualmente vigente a Parigi, dove sembra non si abbiano regolatori al becco (3).

(1) Annales de Chimie et Physique — 3. Serie — LXV, pag. 423, anno 1862.

(2) Muspratt. Theoretische, praktische und analytiche Chemie ecc. 4.a Edizione 1896 — 5. Volume, pag. 603.

(3) L'Eclairage a Paris par H. Marechal — Paris — Baudry 1894, pag. 91.

A proposito di questa ampiezza della fenditura Audouin e Bérard fanno osservare che tutti i loro saggi sono stati fatti sopra dei gaz di media ricchezza, ottenuti con carboni del Belgio. « Pour les gaz plus carburés, tel- « les que ceux qui proviennent des Cannels, « Boghead et autres analogues, les conditions « de la combustion ne sont plus les mêmes « et les fentes minces sont plus avantageuses « que les fentes larges, le gaz demandant pour « brûler une plus grande quantité d'air. » (1)

Tutti gli autori sono d'accordo nell'affermare che, caeteris paribus, si ha il massimo effetto luminoso quanto è più piccola la pressione.

Riportiamo qui appresso alcune citazioni fra le più importanti.

« Una pressione di 4 mm. al becco è in tutte le circostanze sufficiente per avere con le tre specie più comuni di becchi (a fenditura, a due fori, Argand) un eccellente effetto luminoso: una pressione più forte è dannosa per il potere luminoso. » — Schilling — Handbuch für Steinkohlengasbeleuchtung. 3. Edizione (München 1879), pag. 166.

« Per solito si ha il consumo di gaz più conveniente quando la pressione dell'uscita è 2.3 mm. » Muspratt Theoritische, praktische und analytisce Chemie ecc. 4. Edizione (Braunschweigs 1896, pag. 597.

A proposito poi dei becchi a fenditura, sia semplice che a testa vuota, che spesso portano dei segni che ne dovrebbero indicare il consumo in piedi cubici rispettivamente per un pollice (25 mm.) e per mezzo pollice (13 mm.) di pressione, nel Muspratt si fa notare (Loco cit., pag. 597) che tali pressioni sono troppo elevate, cosicchè si avrebbero delle fiamme sibilanti e a smerli laterali ed il gaz non brucierebbe in buone condizioni, ed è perciò che si scelgono, per avere un determinato consumo dei numeri più alti, che portano cioè l'indicazione di un consumo maggiore.

(*Continua*)

(1) Loco citato pag. 442. Il gaz che servì per le esperienze di Audouin e Bérard aveva un tale potere luminoso che ci volevano 105 litri di gaz all'ora nel becco Bengel regolamentare per avere l'effetto della Carcel.

Copiando il contratto di Parigi molte città italiane avevano pattuito un tale consumo (100-105 litri) nei loro contratti colle Imprese.

L'AVVENIRE DELL'INDUSTRIA DEL GAZ

E DEGLI ALTRI ILLUMINANTI

del Prof. VIVIAN B. LEWES

(Cont. vedi N. 12)

Anche le alte temperature nelle storte sembrano avere l'effetto di aumentare la percentuale di ossido di carbonio. Nella citata analisi di gaz eseguita da M.r Lewis T. Wright si vede che mentre un carbone del Derbyshire distillato al rosso cupo dava 8.72 % di ossido di carbonio, esso produceva 13,06 % di questo gaz alla temperatura dell' arancio chiaro.

Un' aspirazione insufficiente tenderebbe anch' essa a produrre lo stesso risultato, perchè ogni traccia di aria che penetrasse nella storta formerebbe dell' ossido di carbonio. Però coi carboni più in uso delle regioni di Newcastle e di Durham, la percentuale media di ossido di carbonio supera raramente 4 o 5.

Ora è possibile acquistare un' idea della quantità che senza pericolo potrebbe essere permessa nel miscuglio fornito come gaz illuminante.

Durante il giorno, non v' è pericolo di avvelenamento con tali miscugli, poichè l'odore del gaz richiama l' attenzione sul pericolo molto tempo prima che il gaz arrivi ad una proporzione pericolosa; e non è il caso di considerare le grandi fughe derivanti per esempio dalla rottura dei tubi o dalla deteriorazione degli apparechi, perchè vi sarebbe il pericolo di conseguenze funeste sia che si tratti di solo gaz di carbone, sia che si tratti di un miscuglio di gaz di carbone e di gaz d' acqua.

Il pericolo reale si presenta durante il sonno in conseguenza delle fughe prodotte da saldature imperfette o dalla chiusura solo parziale dei robinetti al momento di spegnere il gaz. Tali fughe non avrebbero in pratica alcuna seria importanza se, una volta cominciate, esse fossero scoperte prima che la persona la quale occupa la stanza si addormentasse.

Per parte mia ritengo che in pratica non v' è pericolo di sorta finchè la percentuale di ossido di carbonio nel gaz non superasse 16-17. Nel rapporto della Commissione dipartimentale si raccomanda che « la proporzione dell' ossido di carbonio fornito al pubblico sia stabilita in 12 %, o in quella quantità maggiore che l' autorità può ritenere desiderabile » : e nel corso del rapporto è detto: « In certi casi può essere opportuno che il gaz contenga 12 % di ossido di carbonio, in altri, che contenga 16 ed anche 20 %.... Nelle attuali condizioni dell'industria del gaz, 20 % è la proporzione più alta di ossido di carbonio che dovrebbe essere permessa, e questa percentuale dovrebbe essere usata solo in circostanze speciali ».

Le autorità di Londra sono d' opinione che la quantità di ossido di carbonio nel gaz distribuito al pubblico non deve superare il 16 %, e la legge è così sollecita a ordinare ciò che senza necessità inceppa una grande industria, che è assai improbabile che il limite sia fissato a questo punto: ed invero, siccome il gaz di carbone contiene per sè stesso fino al 12 % di ossido di carbonio, fissare il limite alquanto sotto 16 % vorrebbe dire proibire in pratica l' uso di un efficace ausiliario dell' industria del gaz. Supposto che il limite permesso sia il 16 % vorrebbe dire che un gaz ordinario contenente 5 % di ossido di carbonio, potrebbe essere arricchito col gaz d' acqua carburato finchè il miscuglio contenesse 52 di gaz di carbone e 48 di gaz d' acqua carburato, mentre adoperando gaz d' acqua azzurro, il limite sarebbe raggiunto quando la miscela contenesse 66 di gaz di carbone e 34 di gaz d' acqua. In altre parole, a 100 volumi di gaz di carbone si potrebbero aggiungere 92 volumi di gaz d' acqua carburato o 51.5 di gaz d'acqua azzurro, prima che fosse raggiunto il limite di 16 % di ossido di carbonio nel miscuglio. La portata di questi dati apparirà evidente quando considereremo i fattori che devono regolare la produzione del gaz di basso grado.

Nell' ultima conferenza ho tracciato le modificazioni che sono avvenute nella produzione del gaz, ed ho mostrato come in avvenire sarà richiesto un gaz illuminante di potere luminoso relativamente basso e di alto potere calorifico. Possiamo ora esaminare i modi con cui un tale gaz può essere prodotto più convenientemente; ed avendo considerato che cosa si possa attendere da un' alta temperatura nel corso della distillazione, siamo in grado di passar a considerare l' effetto del gaz di acqua azzurro usato come diluente economico, tenendo presente che non possiamo aggiungere più di 40-43 volumi di gaz d'acqua per ogni 100 volumi di gaz di carbone, per

non elevare la percentuale di ossido di carbonio sopra il limite consigliato dalla prudenza, ed anche perchè, non appena tale quantità è superata, essa comincia interferire coll' azione dei becchi atmosferici adottati per il gaz di carbone, e tende a cagionare delle oscillazioni nell' intensità della fiamma.

I soli processi usati con successo in Europa ed in America per la produzione del gaz di acqua si fondano sul processo introdotto dal Gillard nel 1849: in tale processo si innalzava fino all' incandescenza, per mezzo di una corrente d' aria, la temperatura di un combustibile carbonioso, coke od antracite, acceso, quindi attraverso il combustibile incandescente si fa passare del vapore. Si forma del gaz d' acqua fino a che la temperatura si abbassa tanto che nel gaz compare una notevole quantità di anidride carbonica. Allora s' interrompe il passaggio del vapore e si riporta la temperatura del carbone al punto voluto per mezzo della corrente d' aria. La sola differenza esistente nei sistemi adottati sta nella forma dell' impianto e nella disposizione di valvole adoperata.

In tutte queste forme però, fino al 1895, si dedicò poca attenzione al rapporto esistente fra l' aria iniettata e il combustibile posto nel generatore. Elevando la temperatura del combustibile carbonioso fino all' incandescenza si ottiene un prodotto gazoso conosciuto generalmente come gaz del produttore, avente la composizione seguente:

Azoto	63.64
Ossido di carbonio . . .	29.33
Anidride carbonica . . .	4.15
Idrogeno	2.88
	100.—

Esso, in certe condizioni, può essere adoperato come un combustibile, in quanto contiene circa 32 $^0/_0$ di sostanze combustibili.

Per portare la temperatura del carbone a un punto abbastanza elevato per ottenere la formazione di 1000 piedi cubi di gaz d'acqua mediante il passaggio del vapore attraverso il carbone stesso, si dovevano consumare 44 libbre di carbone durante il passaggio dell' aria, il che dava 4000 piedi cubi di gaz del produttore. Questo nei processi per la produzione del gaz d' acqua azzurro era espulso in pura perdita per la bocca del generatore, mentre altre 15 libbre di carbone erano consumate per l' azione del vapore nella produzione dei 1000 piedi di gaz d' acqua, così che questa quantità di gaz faceva consumare 60 libbre di carbone. Il rendimento medio di gaz d' acqua per tonnellata di coke con questo processo era di 34.000 piedi cubici, ciò che rappresenta solo il 34 $^0/_0$ circa del valore termico del carbonio da cui esso era formato. È evidente che una tale perdita impedirebbe che l' uso economico del gaz d' acqua fatto con questo processo potesse avere successo.

A favore del gaz d' acqua azzurro si diceva in quel periodo che con esso il gaz era ottenuto nella forma più adatta per l'uso, ed inoltre che, utilizzando il gaz del produttore come combustibile, il valore che se ne ricava porta il valore termico complessivo dei due miscugli ad 80 $^0/_0$ del valore termico del carbonio usato.

Però tale argomento per quanto riguarda l' efficienza termica, era in pratica fallace poichè i due gaz si producono in modo intermittente e quindi per potersene servire separatamente occorre raccoglierli separatamente e l' enorme massa del gaz produttore relativamente al suo valore termico avrebbe richiesto uno spazio di magazzinaggio così grande da rendere impossibile un tale uso di esso, mentre d' altra parte il gaz raccolto in un serbatoio si raffredda, e quindi prima di bruciarlo occorrerebbe riscaldarlo un' altra volta, a cagione del 68 di azoto e di anidride carbonica che diluiscono i gaz combustibili.

L' introduzione del gaz d' acqua carburato apprestò un metodo realmente efficace per utilizzare il calore emesso durante la combustione del gaz del produttore, e gli apparecchi escogitati per la produzione del gaz di acqua carburato rappresentano una macchina termica che compie il suo ufficio in modo perfetto.

Durante il passaggio dell' aria, il gaz del produttore, venuto caldo dal generatore, era consumato colla necessaria quantità d' aria nelle camere a mattoni in cui l' olio è decomposto e convertito in un gaz permanente.

Nel frattempo nel generatore è raggiunto il necessario grado d' incandescenza, la temperatura delle camere destinate alla produzione del gaz d' olio è anch' essa arrivata al punto voluto, così che quando s' interrompe la corrente d' aria e si fa arrivare il vapore attraverso il coke incandescente del generatore, ed un getto d' olio è spinto nelle camere

a mattoni si ottiene un processo di produzione del gaz d' acqua carburato il quale si svolge nelle condizioni migliori: il gaz d'acqua caldo, passando attraverso le camere di mattoni, ne trascina fuori il gaz d'olio che vi si forma, impedendo ch'esso si decomponga ulteriormente per il contatto colle pareti riscaldate delle camere stesse; e così in tutti gli apparecchi di produzione del gaz d'acqua carburato apparsi come perfezionamenti del concetto originario del Lowe, viene utilizzato l' intero valore termico così del gaz del produttore come del gaz d' acqua.

Però sul Continente, dove la produzione dell' olio non avviene in condizioni tanto favorevoli come in Inghilterra, un metodo economico di produzione del gaz d' acqua azzurro restava uno dei più sentiti bisogni del mondo tecnico, quando nel 1896 Carlo Dellwik propose agli industriali un processo di fabbricazione del gaz d' acqua insuperabile per semplicità e facilità d' applicazione, e che ad un tratto eliminò la formazione dell' inutile gaz del produttore, raddoppiando il rendimento del gaz d' acqua per tonnellata di combustibile. *(Continua)*

L'impiego dell'ossido di ferro e della calce nella depurazione

per M. Th. Lighbody (1)

Io non ho l' intenzione, malgrado il titolo di questa comunicazione, di sottomettervi un trattato scientifico della depurazione del gaz, ma solamente di darvi conoscenza dei risultati giornalieri di produzione ottenuti con l'impiego combinato dell' ossido di ferro e della calce.

Tutte le nostre depurazioni sono state fatte coll'aiuto della calce fino all'anno 1900: ma la difficoltà che noi proviamo a disfarci della calce spenta, in seguito al deprezzamento nella regione ed alla mancanza di posto necessario nell'officina, ci ha messo di fronte ad un serio problema. Io mi sono arrischiato di impiegare un po' d' ossido, a titolo di prova, sebbene che il nostro materiale di depurazione abbia sempre utilizzato la sua potenza massima durante l'inverno, e che esso non sia atto per prestarsi all' impiego combinato della calce e dell'ossido; questo tentativo aveva per iscopo di ricercare il miglior mezzo di adoperare l'ossido col materiale di cui io disponeva.

Io ho fatto degli esperimenti con dei tini alternati di ossido e di calce, cioè con un primo tino d'ossido, un secondo tino di calce ed un terzo tino d'ossido. Ho dovuto abbandonare questo metodo perchè la proporzione di un terzo di calce era insufficiente per ritenere tutto l'acido carbonico e perchè i composti solforosi arrivavano ancora ad una cifra troppo elevata nel gaz destinato alla consumazione. Io ho invertito l' ordine delle cose negli esperimenti successivi impiegando un tino di calce, un tino di ossido ed un tino di calce. — Questa disposizione fu soddisfacente dal punto di vista dell'acido carbonico e del sulfuro di carbonio; ma non diede dei buoni risultati dal punto di vista della quantità di gaz depurato per tino e della spesa per 1000 piedi cubi di gaz trattato.

Metodi di produzione e risultati

I miei sforzi si portarono in seguito sull'impiego dell'ossido e della calce nel medesimo tino, nella proporzione del 60 % d' ossido e 40 % di calce, avendo cura di disporre delle tavole forate tra l' ossido e la calce. Questo sistema mi ha dato ogni soddisfazione dal triplice punto di vista della spesa, della quantità di gaz depurato per ciascun tino e della quantità di solfuro di carbonio nel gaz depurato.

Avevo ricevuto, al principio dell' ultimo anno, una nuova partita di ossido. Devo dire che questo ossido non conteneva una proporzione d'ossido così forte come quello dei primi esperimenti; la sua composizione era la seguente:

Idrato di ferro	66 %
Materie organiche	18 %
Silice	10 %
Altre materie e perdite	6 %

Questo ossido mi ha provato che il valore depurante dipendeva più dallo stato d' idratazione che dalla proporzione d'ossido di ferro; in altri termini, un ossido può contenere una grande proporzione di ferro pur essendo un cattivo agente di depurazione. Esso ha dato dei risultati soddisfacenti nell'adoperarlo, combinato con la calce, nella proporzione di 60 % d'ossido per 40 % di calce. — La

(1) Comunicazione fatta all'Associazione dei Gazisti del Nord d' Inghilterra, a Perth.

quantità media di gaz depurato per piede cubo di materia impiegata, è stata di 7,015 piedi cubi, variante tra 4,535 e 11,572 piedi cubi di gaz per piede cubo di materia, secondo la quantità di gaz fabbricato nella giornata. La calce sola tratta, in media, 3,503 piedi cubi ogni piede di materia, variando tra 1,889 e 4,725 piedi. Queste cifre sarebbero incomplete se non si stabilisse la comparazione della spesa. La depurazione l'ultimo anno, ha costato 0,302 penny per 1000 piedi cubi (circa un decimo di centesimo per metro cubo) in luogo di 9,492 penny dell'anno precedente.

Il secondo punto di confronto è la quantità di solfuro di carbonio esistente nel gaz depurato. Egli è ben noto che l'impiego della calce sola, nei depuratori di grande superficie, diminuisce, in proporzioni rimarchevoli, il contenuto in solfuro di carbonio; ma non è sempre così con i piccoli depuratori. Ho constatato nel corso delle mie esperienze personali, che allorquando gli epuratori forniscono il loro massimo lavoro, si aveva altrettanto solfuro di carbonio con la calce sola che con la mescolanza delle due materie, calce ed ossido. La quantita media di solfuro di carbonio del gaz depurato è stata, durante i dodici ultimi mesi, di 7,32 grani per 100 piedi cubi, con un minimo di 4,18 grani ed un massimo di 8,75 grani. Questi risultati sono basati su delle prove testimoniali; ma non si è cercato di ridurre la proporzione di questa impurità perchè si è stati ben al disopra delle prescrizioni regolamentari.

L'impiego dell'aria per facilitare la depurazione

Questa è una questione che dà luogo a delle grandi discussioni. Io ho impiegato fin dal principio l' 1 % d'aria, e non ho provato alcuna difficoltà a mantenere il potere luminoso del gaz, senza aver fatto prima alcun esperimento speciale. Si tratta di sapere in qual luogo si deva fare l' introduzione dell'aria, se nel gaz non depurato o nel gaz depurato. M. Menzell, di Berlino, dice che il 2 % d'aria permette di depurare, con un piede cubo di materia, da 12,000 a 15,000 piedi cubi di gaz, prima che quella sia consumata e che sopra il 2 % d'aria, tre quarti restano nel gaz senza aver influenza nociva dal punto di vista del potere luminoso. M. Wahl, di Güstrow, ha utilizzato il 3 % d' aria senza che vi sia riscaldamento e senza perdita di potere luminoso, purchè il gaz sia caldo al momento in cui si fa arrivare l'aria. Mi sembra, in conseguenza, che sia piuttosto una questione del punto d' ammissione che una questione d'aria propriamente detta. È una cosa certa, dopo le mie esperienze, che lo scarico delle casse di depurazione si fa con una quantità minore di cattivo odore quando non si impiega l'aria.

Devo aggiungere, infine, che la quantità di gaz che passa per ciascuna cassa, nel corso del mese di dicembre, è lungi dal concordare con i calcoli che si adottano abitualmente, quando si tratta di fare un impianto nuovo, e conviene porre una grande attenzione nella scelta delle dimensioni da dare agli apparecchi di depurazione, allorquando si sia esposti ad un grande consumo d' inverno.

APPARECCHI DI ASSAGGIO

per la depurazione e la purificazione dei gaz

per F. Chevalet

Da quando io mi occupo della purificazione dei gaz dalle materie solide e liquide che essi contengono e di estrarre i composti gazosi solubili come l'idrogeno solforato, l'acido carbonico, ecc. ebbi occasione di presentare alla Società nel 1881 gli apparecchi che io aveva adoperati per fare le mie prove e nel 1882 e 1899 gli apparecchi industriali che ho applicati in grande alla purificazione del gaz di carbone, di legno, ecc.

Oggi io presento un apparecchio da laboratorio, non fragile, che ho fatto costruire specialmente per fare gli assaggi di lavatura, di condensazione e di purificazione del gaz.

Esso si compone, nella base, d' uno o più pezzi portanti ciascuno una placca perforata per arrestare il catrame o le ceneri col mezzo di un po' d'acqua.

Queste placche si possono cangiare facilmente senza smontare l'apparecchio, col mezzo di una fessura chiusa da un turacciolo movibile.

In una comunicazione del 1801, abbiamo veduto che sono sufficienti tre di queste placche per trattenere tutto il catrame estratto da un gaz.

Apposito recipiente collocato sotto l'ultima placca del fondo serve a raccogliere il catrame che scola con l'acqua del lavaggio.

Si estrae questa con un rubinetto e la si pesa o la si misura.

Al di sopra di queste placche perforate, metto parecchi pezzi portanti delle capsule a caminetto che contengono una certa quantità d'acqua.

Sopra queste metto dei truccioli di legno molto duro o di altre materie che offrano molta superficie.

Un coperchio forato copre l'apparecchio e porta un imbuto con un piccolo sifone per l'introduzione dell'acqua del lavaggio. Tutti i pezzi sono torniti, e per giunture è sufficiente mettere un po' di mastice o del bianco di biacca in pasta sulle parti tornite.

Gli apparecchi che io costruisco hanno rispettivamente 180 e 300 mm. di diametro.

I medesimi pezzi possono servire per la depurazione, rimpiazzando le capsule con delle lastre di lamiera perforata, dalle quali si stende una materia depurante, della calce pura, dell'ossido di ferro, ecc.

L'apparecchio di 180 mm. può lavare da 1 a 2 mc. di gaz all' ora secondo il numero dei pezzi di cui si compone.

Quello di 300 mm. può lavare da 3 a 9 mc. di gaz all'ora nelle stesse condizioni.

Per installare un depuratore basta prendere un apparecchio che abbia tre o quattro volte la superficie dell'apparecchio che serve pel lavaggio e qui sopra descritto.

SUL POTERE CALORIFICO DEL CARBONE

Nota di M. Gontal, presentata per M. Ad. Carnot all' Accademia di Scienze nella sua seduta del 22 Settembre 1902.

La determinazione del potere calorifico del carbone si fa, coll' aiuto di calorimetri perfezionati, dei quali il più esteso nella pratica industriale è la bomba Mahler (1), derivata dalla bomba calorimetra di M. Berthelot, sia con l' impiego di formule empiriche utilizzanti le cifre fornite dall' analisi elementare (2), o con degli assaggi chimici speciali (3).

Le misure calorimetriche fatte col mezzo della bomba Mahler ci hanno mostrato sovente dei grandi errori fra il potere calorifico reale ed il potere calorifico calcolato col mezzo delle formule proposte sino a questo giorno.

Noi abbiamo dunque abbandonato successivamente tutte queste formune come incsatte o basate su delle determinazioni delicate e complicate.

Però la fissazione, col semplice calcolo, del potere calorifico di un carbone sembrandoci presentare un certo interesse industriale, noi abbiamo cercato di stabilire una relazione fra questo potere calorifico ed i risultati dati dall' assaggio dei combustibili, come si pratica abitualmente, cioè per calcinazione, incenerimento e disseccazione per determinare il carbonio fisso, le materie volatili, le ceneri e l' umidità.

Dopo di aver studiato più di seicento campioni di carboni d' origini diverse, noi abbiamo potuto convincerci che i risultati sono rappresentati in maniera molto approssimativa dalla formula seguente:

$$P = 82\,C + a\,V$$

In questa formula, P rappresenta il potere calorifico cercato, C la proporzione in centesimi del carbonio fisso, V quella delle materie volatili ed a un moltiplicatore variabile, in funzione del contenuto in materie volatili V' del combustibile supposto puro, cioè senza acqua, nè cenere $\left(V' = 100\,\frac{V}{C+V}\right)$.

Per fissare esperimentalmente il valore del coefficiente a nel caso di differenti combustibili, abbiamo tracciato un diagramma rappresentativo risultante dai nostri numerosi assaggi. Questo diagramma è costruito prendendo per ascisse i contenuti in materie volatili V' e per ordinata i valori corrispondenti di a, dedotti delle combustioni calorimetriche.

Per i contenuti in materie volatili di 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 38 e 40 per 100, il coefficiente a prende successivamente i valori 145 cal., 130 cal., 117, cal., 109 cal., 103 cal., 98 cal., 94 cal, 85 cal. ed 80 cal.

Nel caso di antraciti, a è rappresentato da una costante eguale a 100 cal. e la formula diventa $P = 82\,C + 100\,V$.

Calcolando così il potere calorifico di un carbone, l' errore d' apprezzamento sorpassa raramente l' 1 % del valore reale; esso è eccezionalmente superiore al 2 % per alcune antraciti e per alcuni carboni di lignite di cui il calorimetro solo permette lo studio.

(1) Resoconto 30 Novembre 1891.

(2 Formule di Dulong, Scheurer-Kestner, Cornut, Ser. Gmelin etc.

(3) Assaggio al litargirio di Berthier.

La distillazione del carbone essendo rappresentata da una reazione complessa molto poco esotermica e non trae seco, per conseguenza, che una debole perdita di calorie disponibili, (1) il diagramma di cui sopra che dà, a peso costante il potere calorifico *a* delle materie volatili V', permette di constatare che questo potere calorifico decresce regolarmente andando dall'antracite alla lignite.

Osserviamo ancora che il potere calorifico dell'antracite pura è, in media, di 8.250 cal., che quello di carbone d'ancitrite (V' = 5 a 10 per 100) è di 8.550 cal., e che si ottiene un massimo, 8.700 cal. per i carboni di cui V' è compreso tra 10 e 30 per 100. Il potere calorifico dei carboni aumenta dunque a misura che decresce quello delle loro materie volatili, fino al tenore limite del 30 per 100, a partire dal quale il potere calorifico dei combustibili naturali e quello delle loro materie volatili diminuiscono concordemente.

(1) Mahler, Resoconto, 14 Dicembre 1891.

CANDELE E CALORIE

Da una conferenza del prof. V. B. Lewes all'ultimo Congresso dell' Institution of gas Engineers.

Si ritiene da molti che non sia possibile trovare un rapporto definito tra il potere luminoso e il potere calorifico del gaz: ciò perchè dei gaz di eguale potere luminoso hanno generalmente poteri calorifici differenti, e viceversa dei gaz di potere luminoso diverso hanno talvolta lo stesso potere calorifico.

Questo fatto si spiega pensando che il potere calorifico di un gaz dipende interamente dalla composizione di esso: ora, se si esamina una dozzina di gaz aventi lo stesso potere luminoso, si trova che la composizione è diversa dall'uno all'altro, per modo che spesso due gaz del medesimo potere luminoso, per esempio 16 candele, presentano nel potere calorifico una differenza maggiore di quella esistente fra un gaz da 16 e uno da 15 candele. La diversità di composizione dei gaz dotati del medesimo potere luminoso dipende dal fatto che essi sono fabbricati con carboni di qualità diverse.

In un solo caso si può anche coi sistemi ordinarî riscontrare un rapporto costante fra il potere luminoso e il potere calorifico, vale a dire quando si tratti di gaz ottenuti da uno stesso carbone, distillato a temperature diverse. Allora le variazioni nel potere calorifico presentano un andamento analogo alle variazioni nel potere luminoso. Ma se si tratta di gaz ricavati da carboni diversi, si riscontrano forti divergenze tra i due poteri, divergenze che l'analisi chimica mostra doversi attribuire al variare delle proporzioni degli idrocarburi presenti nel gaz.

A conclusioni analoghe si arriva per quanto riguarda il gaz d'acqua carburato. Carburando il gaz d'acqua con una stessa qualità di olio, il potere luminoso e il potere calorifico aumentano e diminuiscono parallelamente, almeno entro certi limiti. Ma se si cambia la qualità della sostanza carburatrice, i due poteri variano indipendentemente l'uno dall'altro.

Discende da tutto ciò che non è possibile, in linea generale, dedurre il potere calorifico di un gaz dalla conoscenza del suo potere luminoso, o viceversa.

Il Lewes però ha osservato che raccogliendo un gran numero di dati relativi a gaz di carbone di gradi diversi, e mettendoli sotto forma di diagrammi, la linea collegante i varî punti si avvicina ad una retta tanto più, quanto maggiore è il numero dei dati raccolti. Applicando questo metodo di dati ricavati in parecchi anni di osservazioni da gaz provenienti da ogni parte d'Inghilterra, e fabbricati con ogni specie e qualità di carbone, il Lewes è arrivato ad ottenere un diagramma rappresentante la *relazione media generale* fra il potere luminoso e il potere calorifico del gaz di carbone. Lo stesso egli ha fatto per il gaz di acqua carburato.

I diagrammi così ottenuti hanno condotto il chiaro chimico inglese a comporre le tavole seguenti, che indicano il potere calorifico medio dei gaz di carbone e dei gaz d'acqua carburati fra 12 e 20 candele.

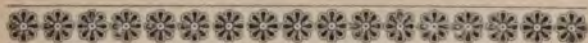
Potere calorifico del gaz di carbone puro:

Potere luminoso	Calorie	
Candele	Lorde	Nette
12	136.0	120.6
13	141.0	125.6
14	147.0	131.2
15	153.2	136.2
16	157.0	141.2
17	162.5	146.2
18	168.3	151.2
19	173.3	156.3
20	178.8	161.3

Potere calorifico del gaz d'acqua carburato:

Potere luminoso	Calorie	
Candele	Lorde	Nette
12	123.1	113.5
13	128.1	118.6
14	132.9	122.8
15	137.4	127.6
16	142.4	132.4
17	147.5	137.4
18	152.5	142.4
19	157.5	147.5
20	162.5	152.5

Un altro studio importantissimo relativo al potere calorifico del gaz rimane ancora a fare, quello del rapporto fra questo potere e il grade del carbone adoperato per fabbricare il gaz.

Quanto all'effetto dei varî sistemi di arricchimento sul potere calorifico del gaz, si osserva che il potere calorifico di un gaz povero arricchito aumenta con molto maggior lentezza del potere luminoso. Ciò dipende dal fatto che le sostanze adoperate per l'arricchimento, hanno un potere luminoso molto più alto; perciò basta aggiungerne una piccola quantità per accrescere notevolmente il potere luminoso del gaz: ora questa piccola quantità non aumenta che di poco il potere calorifico.

PARTE INDUSTRIALE

L'industria dei derivati dal catrame

Cenni stòrici e considerazioni

(Cont. vedi N. 12)

II.

L'industria dei derivati del catrame, se eccettuiamo alcuni prodotti la cui limitata fabbricazione era stata introdotta prima, quali, ad esempio, il nitrobenzene dal Collas per profumare il sapone, l'acido pirico dal Guinon come materia colorante e per preparare picrati come esplosivi, ed il benzene e il toluene preparati dal Mansfield, data dal 1858 ed anno seguente, e si iniziò quasi contemporaneamente in Inghilterra col violetto Perin ed in Francia colla fucsina, e si estese tosto in Isvizzera ed in Germania. Solo più tardi vennero impiantate fabbriche in altre nazioni europee e negli Stati Uniti d'Europa. Ma dove trovò il terreno più adatto a svilupparsi, fu decisamente in Germania.

Inghilterra. — Non v'ha dubbio, se l'Inghilterra fu la culla di quest'industria lo si deve a Hoffmann, il quale chiamato a Londra verso il 1845 a creare e dirigere un istituto di chimica modellato su quello di Liebig a Giessen, seppe col suo ingegno, colla sua attività creare fra i suoi allievi un nucleo di chimici industriali quali il Muspratt, Mansfield, Perkin, Nicholson, Griess, Martius (per tacere di molti altri), i quali, sotto la scorta ed indirizzo del loro maestro, seppero iniziare ricerche scientifiche in questo ramo della chimica ed applicarle industrialmente. L'Inghiiterra, d'altra parte, ricca quante altre mai della materia prima, il catrame, di combustibile, di prodotti della grande industria chimica, era la più indicata per iniziare questa industria. Infatti nei primi anni un continuo aumento si notò nella produzione di materie coloranti sintetiche, ma dopo rimase stazionaria. Questo periodo di arresto, poco dopo quando Hoffmann fu chiamato all'Università di Berlino, dimostra quanta influenza abbia esercitato l'opera sua nella capitale inglese.

Rimase però sempre grande produttrice di prodotti intermediari cioè di benzene, toluene, xileni, fecole, naftalene ed antracene, i quali in grande quantità riversò sui mercati europei, in ispecie in Germania. Nel 1900 l'Inghilterra esportò in Germania 2788 tonnellate d'antracene e 4074 tonnellate di naftalene.

La prima fabbrica impiantata nel 1857 fu quella di Perkin e figlio a Greenford Green, la quale pose in commercio il violetto Perkin chiamato dalla ditta *Tyrian purple*, il quale per un certo tempo fu molto impiegato. Venne poi la ditta Simpson, Maule e Nicholson che fabbricò la fucsina col processo Medlock al l'acido arsenico, a cui aggiunse poco a poco altri prodotti; poi vennero le ditte Holliday a Huddersfield, Levinstein, Dale e C., Clayton Anilin e C. a Manchester, Brooke Simplon e Spiller, a Londra, ecc.

Attualmente essa ha poco più di una dozzina di fabbriche di materie coloranti e la sua produzione è insufficiente al consumo, per cui importa notevoli quantità di materie coloranti. Nel 1900 importò dalla sola Germania 7548 tonnellate di materie coloranti per un valore

certamente superiore a 30 milioni di lire, mentre la produzione interna di coloranti è molto minore, sebbene la produzione del catrame arrivi a circa 880.000 tonnellate, cioè quasi la metà della produzione europea. I centri principali di produzione sono Londra, Manchester e Huddersfield.

Francia. — L'industria delle materie coloranti sintetiche cominciò ad impiantarsi, come già dicemmo, a Lione colla fabbricaziono della fucsina. La ditta fratelli Renard e Franc applicò nel 1859 il processo Verguin e poco dopo la fabbricazione di questa materia colorante divenne proprietà di una Società per azioni con capitale di 4 milioni di lire sotto il nome Società *La Fucsina*. La nuova materia colorante per la bellezza della tinta ed il facile impiego fu applicata largamente in tintura. Nel 1860 si vendette sino a 1500 lire il chilogramma (ora vale meno di 7 lire il chilogramma) procurando dei guadagni colossali ai proprietari del processo Verguin. Il rendimento della fucsina per rapporto all'anilina impiegata era relativamente basso: circa il 15 %, ma la privativa presa creava ad essa un vero monopolio, inquantochè nessun' altra ditta in Francia poteva fabbricare questo prodotto anche con altro metodo; era cioè secondo la legge francese del 1844 brevettata la sostanza stessa. Questa disposizione legislativa recò alla Francia danni gravissimi e favorì invece l' impianto di fabbriche di tale prodotto in Isvizzera ed in Germania, dove essendo stati applicati metodi migliori, si raddoppiò tosto il rendimento del prodotto e si potè fare concorrenza disastrosa al prodotto francese.

Nel 1860 la ditta Poirrier impiantò a Parigi la fabbricazione del violetto Perkin e successivamente del violetto di Parigi (ossidando la dimetilanilina, che a sua volta produsse industrialmente mediante l'alcool metilico ed il cloridrato d'anilina fatti reagire in autoclavi), preparò i bleu ed i violetti di rosanilina fenilati ed i verdi di rosanilina e man mano molte altre materie appartenenti alla classe degli azoici. Fu la prima fabbrica che produsse i colori al solfo, cioè il Cattù di Laval, ed il nero Vidal e finalmente estese la fabbricazione anche a prodotti medicinali. Lo stabilimento continuò ad ingrandirsi ed ora sotto il nome *Société anonime de matières colorantes et produits chimiques de Saint-Denis*, ha un capitale di 9 milioni di lire. Questa Società rettifica a Bessège gl' idrocarburi ricavati dai forni a coke per il consumo della sua officina di Saint-Denis. Un'altra fabbrica si impiantò più tardi a Lione e più precisamente a Saint-Fons sotto il nome *P. Monnet & C.*, ed ora *Société chimique des usines du Rhône*. Essa ha una fabbrica a La Plaine presso Ginevra e succursali a Nuova York ed in Russia. Essa fabbrica attualmente molti derivati del trifelnimetano, colori azoici, colori appartenenti alla classe delle eosine e delle rodamine, molti prodotti farmaceutici, saccarina, profumi ed anche dell'indaco artificiale. Attualmente ha un capitale di 6 milioni di lire.

La ditta Lucien Picard e C. a St. Fons è la più antica fabbrica di materie coloranti: fin dal 1849 sotto la ragione sociale Guinon e Picard, fabbricò l'acido picrico come esplosivo e molto più tardi preparò altri nitroderivati. Ora produce anche colori azoici, tioderivati, colori al solfo, colori derivati dal trifenilmetano, indulina ed è, pare, una figliale della Società anonima per la fabbricazione dei colori d'anilina di Berlino.

Gli altri stabilimenti o distillano solo il catrame e rettificano gli olî, o sono quasi tutti figliali di stabilimenti tedeschi, impiantati per lo più in quest' ultimo decennio. La Badische ne ha uno a Neuville sur-Saône, Bayer e C. a Flers presso Roubaix, Cassella a Lione, Meister Lucius a Creil, Leonahrdt e C. a Lione. L' attuale produzione annuale di colori d' anilina in Francia deve ammontare da 20 a 25 milioni di lire, ed i maggiori centri di produzione sono Parigi e Lione e dintorni, in particolare St. Fons, la quale località é specialmente adatta per la vicinanza al bacino carbonifero di St. Etienne ed al Rodano per il trasporto di materie prime. Nel 1899 esportò 7000 quintali di materie coloranti e ne importò 11.600 quintali circa.

La situazione attuale in Francia non è certo quale lasciarono sperare gli splendidi inizî del primo decennio preparato da ricercatori abilissimi. Le cause di questo stato di cose sono molteplici e non è ultima quella di non essersi tenuta all' altezza del movimento scientifico industriale nei suoi istituti superiori d' insegnamento.

Svizzera. — La fabbricazione dei colori d' anilina si è confinata quasi esclusivamente a Basilea. Fin dal 1859 la ditta Geigy, che già fabbricava estratti coloranti, iniziò la

produzione del violetto Perkin ed il bleu di chinolina e poi man mano preparò molti altri prodotti.

Gerber Keller iniziò a Basilea nel 1860 la fabbricazione della fucsina, che vendeva a lire 1000 il chilogramma.

Poi venne la ditta Clavel, ora sotto il nome di *Société pour l' industrie chimique*, che preparò su grande scala il giallo di Martius (binitronaftole), il rosso di Magdala. Questa fabbricazione prese un grande sviluppo ed ora produce moltissime materie coloranti e medicinali.

Nel 1871 si installò a Basilea la fabbrica Durand e Huguenin, e il rapido sviluppo preso dal suo stabilimento rese opportuno allargare la cerchia di produzione col fondare una figliale a St. Fons presso Lione ed una a Huningue in Alsazia.

Attualmente esistono sei fabbriche con una produzione complessiva di circa 20 milioni di lire, la quale produzione per la massima parte è esportata.

Se la Svizzera ha raggiunto un così alto grado di prosperità in quest' industria, ciò lo si deve anzitutto alla legge francese delle privative che fu la prima ragione degli impianti fatti, ma altresì agli ottimi chimici che uscirono dal Politecnico di Zurigo, e dalle sue Università, dove insegnarono ed insegnano tuttora, fra gli altri, Bolley, E. Kopp, V. Meyer, Heumann, Lunge, Gnehm, Nietzki e Noelting nella vicina Mulhouse.

Germania. — Come osserva il Witt nel suo bellissimo rapporto sulla esposizione collettiva tedesca in occasione dell' esposizione del 1900 a Parigi la Germania fu dapprima esitante a lanciarsi nella fabbricazione dei coloranti per difetto di materia prima, il catrame, non essendo l' industria del gaz e quella dei prodotti della grande industria chimica molto sviluppate in Germania. — Per contro essa disponeva di una pleiade di giovani chimici ammirabilmente preparati.

Essa cominciò timidamente a fondare delle piccole fabbriche lungo il Reno in vicinanza dei bacini carboniferi, in modo da poter trarre dall' Inghilterra gli idrocarburi del catrame che essa aveva in quantità insufficiente. Così vediamo la ditta Fr. Bayer e C. (che già esisteva dal 1850) iniziare nel 1860 la fabbricazione della fucsina a Elberfeld in Westfalia.

Nel 1871 fabbricò l'alizarina e congeneri e verso il 1885 fabbricò e diede mano alla produzione di diverse sostanze farmaceutiche derivate pure dal catrame ed altre di diversa origine. Essa ha ora un capitale sociale di 20 milioni di marchi, ed altri stabilimenti a Leverkusen presso Colonia, a Barmen, Schelploh e figliali in Francia ed in Russia. Il personale ammonta a 5000, di cui 145 chimici.

Poco dopo, Meister, Lucius e C. impiantarono modestamente uno stabilimento a Höchst sulle rive del Meno, poco lontano dal suo sbocco nel Reno. Cominciò a fabbricare la fucsina e poco dopo a prepararsi esso stesso l'olio di anilina. — La fabbricazione si estese tosto ai bleu, verdi e violetti di anilina.

Nel 1869 iniziò la fabbricazione dell'alizarina, e via via applicando le scoperte che andavano facendosi, raggiunse lo sviluppo attuale. Ha un capitale sociale di 17 milioni di marchi, un personale comprendente 3400 operai e 129 chimioi, oltre agli ingegneri, impiegati, sorveglianti: in totale circa 4000 persone.

Questa fabbrica prepara più di 3000 prodotti diversi.

Nel 1863 la ditta Kalle e C. fondò il suo stabilimento a Biebrich sul Reno per la fabbricazione della fucsina e bleu solubili a cui aggiunse più tardi i verdi e i violetti e molti colori azoici, fra i quali lo scarlatto Biebrich, da essa messo nel 1880 in commercio, secondo il metodo di doppia successiva diazotazione indicato dal Nietzki, azine. prodotti farmaceutici, ecc. Ora ha figliali a Nuova York ed in Russia, con 500 operai ed oltre 100 impiegati.

Nel 1865 cominciò a fondarsi lo stabilimento della *Badische Anilin und Soda Fabrik*, prima a Mannheim, due anni dopo fu portato a Ludwigshafen sul Reno e in questa nuova sede prese tale uno sviluppo, che ora è il più grandioso nel genere. Esso ha un capitale sociale di oltre 25 milioni di lire ed in totale, al principio del 1900, aveva 6200 tra impiegati ed operai, di cui 148 chimici. — Lo stabilimento produce esso stesso i principali prodotti chimici necessarî alla fabbricazione dei coloranti, fra i quali l' anidride solforica col metodo di contatto, che fu per la prima volta da esso studiato ed applicato in grande col più splendido esito. Fra i suoi numerosissimi prodotti emerge l' indaco sin-

tetico, da esso per il primo messo in commercio (1).

Nel 1866 Oehler, in uno stabilimento già esistente, posto a Offenbach pure sul Meno, iniziò la fabbricazione dei colori d'anilina. Questo stabilimento impiega circa 500 persone.

Nel 1867 si fondava la ditta Martius e Mendelssohn Bartholdy, che si fuse nel 1893 colla ditta Jordan (che produceva già la fucsina col nitrato mercurico), ambidue a Berlino, per costituire la nuova ditta *Actien Gesellschaft für Anilin Fabrikation*, con stabilimenti a Rummelsbourg presso Berlino, a Greppin presso Halle e figliali in Francia e Russia. Il personale impiegato supera i 2000, di cui 55 chimici. Essa fabbrica gran numero di prodotti intermediarî, e molte materie coloranti, profumi, prodotti farmaceutici e prodotti fotografici.

Nel 1870 si fondava a Mainkur l'officina della ditta Cassella & C. la quale si specializzò tosto nella fabbricazione dei colori diretti, da essa chiamati colori diamin, e fabbrica pure colori appartenenti ad altre classi, eccetto i colori d'alizarina. — Perfezionò anche notevolmente la fabbricazione dei colori al solfo, ed ora ha figliali in Francia ed in Russia. Il personale raggiunge il numero di 2000.

Nel 1874 la ditta *Chemische Fabrik von Heyden* a Radebeul presso Dresda si pose a fabbricare l'acido salicilico e successivamente molti altri derivati del fenolo e cresilolo. Le sue specialità sono prodotti farmaceutici.

Nel 1879 si fondava lo stabilimento di A. Leonhardt (ora Società anonima per azioni) a Mühlheim sul Meno, presso Francoforte. La cifra del personale è presentemente di circa 450. Fabbrica attualmente molti colori diretti, azine, colori derivati dall'acridina, i colori Mikado specialità della ditta, ecc.

Merita pure di essere ricordata la ditta Fabbriche chimiche già Weiler-ter Meer a Uerdingen, fondata nel 1896 dalla fusione di due ditte preesistenti.

Queste sono le principali fabbriche esistenti in Germania (non comprese le fabbriche che si occupano solo di distillare il catrame e rettificare i prodotti).

Il totale approssimativo degli stabilimenti tedeschi è di 35. Nel 1890, la Germania esportò per oltre 100 milioni di lire di prodotti coloranti ed intermediarî, quindi, col consumo interno, la cifra di produzione deve essere poco lontana dai 150 milioni di lire e se si addizionano le altre produzioni di profumi, prodotti farmaceutici, esplosivi ed altri prodotti chimici, la cifra può forse raddoppiarsi.

La fabbricazione delle materie coloranti sintetiche ha poi dato occasione, specialmente in Germania, alla creazione o ad un grande sviluppo di fabbricazione di altri prodotti che servono ad essa come materie prime od ausiliari, come il nitrito di sodio, i clorati alcalini, bisolfito di sodio, il solfuro di sodio, l'ossicloruro di carbonio, i sali di cromo, i sali di antimonio, l'acido solforico fumante e l'anidride solforica, la formaldeide, i solfooleati, ecc.

Per una produzione così colossale di prodotti derivati dal catrame non basta certamente quello proveniente dal gaz prodotto in paese, e come dicemmo, la Germania rimase tributaria specialmente dell'Inghilterra per queste materie. Però coll'impianto di forni a coke metallurgico, poco a poco essa potè produrre il benzene e suoi omologhi ed il naftalene in quantità così grandi da bastare in gran parte ai bisogni di quest'industria.

In presenza di questo meraviglioso incremento nell'industria dei derivati coloranti del catrame in Germania, altre nazioni cercarono, mediante dazî protettori elevati, di favorire la produzione in paese di questi prodotti; così fece la Russia. I fabbricanti tedeschi e svizzeri non potendo più fornire i loro prodotti ad un prezzo conveniente impiantarono colà delle figliali. — Tali sono le fabbriche attualmente esistenti in Russia; il personale dirigente è certamente straniero, e forse, non pochi anche gli operai. Ad ogni modo è raggiunto in parte lo scopo che si proponeva il Governo russo, ma forse ne soffrono le tintorie e le stamperie di tessuti le quali avrebbero, forse a prezzi più convenienti, i prodotti dall'estero anzichè dal paese. Qualche cosa di simile avvenne in Francia ed in America. Abbiamo già detto della Francia a suo luogo. Negli Stati Uniti havvi attualmente sei fabbriche di materie coloranti, e non v'ha dubbio che il numero non tarderà ad aumentare, e che diverranno veramente nazionali, dato il progresso in tutti i rami che colà si verifica. (*Continua*).

(1) Merita di esser ricordato che la ditta Kalle aveva già messo in commercio sino dal 1892 il sale d'indaco, mediante il quale si poteva ottenere la stampa dell'indaco su tessuti.

PROGRESSI NELL'INCANDESCENZA A GAZ

Il sistema "Selas,,

E' cosa nota da molto tempo che il grado di omogeneità della miscela di aria e gaz fornita al becco ad incandescenza esercita una influenza rilevante sull'intensità della luce emessa dalla reticella. A parità delle altre condizioni, e dentro certi limiti, la reticella dà una luce tanto più brillante, quanto più omogenea è la miscela di aria e di gaz che brucia nel becco.

Parecchi inventori negli ultimi tempi rivolsero i loro sforzi al fine di rendere perfettamente omogenea la miscela di gaz e di aria che arriva alla reticella. Alcuni cercarono di ottenere questo effetto perfezionando il primitivo becco Bunsen, e così nacquero i becchi Chemin, Danayrouse, Bandsept, Kern, ecc. Altri invece procedettero per una via diversa.

Si poteva prevedere che, se la mescolanza del gaz coll'aria esterna avviene, anzichè nel becco, ad una certa distanza dal becco stesso, il miscuglio, dovendo percorrere un tragitto di una certa lunghezza prima di bruciare, non può che guadagnare in omogeneità. L'esperienza ha confermato questo principio ed ha dimostrato come una razionale applicazione di esso permette di ottenere alle pressioni ordinarie parecchi dei vantaggi dati dai sistemi così detti ad alta pressione.

Ed è appunto su questo principio che sono fondati alcuni sistemi di illuminazione ad incandescenza che diedero i migliori risultati e vanno acquistando una diffusione sempre più larga all'estero, specialmente in Germania, in Danimarca e in Svezia. Appartengono a questa categoria i sistemi Daus, Doller, Fuller, e il così detto sistema Selas, che è il più recente, ed al quale pare sia serbato un avvenire assai brillante.

Ecco alcuni cenni su questo sistema, che recentemente ha formato oggetto di un'interessante memoria letta davanti all'*Institution of Gas Engineers* da M.r F. D. Marshall, Direttore della Società Danese del Gaz.

Il sistema « Selas » consta essenzialmente di un piccolo apparecchio, che viene posto immediatamente dopo il contatore del consumatore, e nel quale il gaz si mescola coll'aria in proporzione di 2 volumi di aria e di gaz. Tale apparecchio è messo in azione da un piccolo motore ad acqua o elettrico.

L'apparecchio è costruito diversamente, secondo che si tratta di illuminazione a bassa o ad alta pressione.

L'*apparecchio a bassa pressione* è costruito in modo da formare un miscuglio di aria e di gaz, di composizione costante nella proporzione di 2 vol. di aria ed 1 vol. di gaz, e avente la pressione di 2-2 $^1/_2$ pollici, per somministrarlo a becchi consumanti 1 $^1/_2$, 2 $^1/_2$ o 3 piedi cubi di gaz all'ora. Si fabbrica in due tipi.

Nel primo tipo il miscuglio si forma in una camera per opera di due tamburi giranti dei quali uno serve per l'ammissione dell'aria, l'altro per l'ammissione del gaz. Il primo (per l'aria) ha grandezza doppia del secondo (per il gaz). Questi due tamburi sono fissati sopra un medesimo asse, e sono fatti girare mediante una corrente di aria sotto pressione, ottenuta mediante un piccolo motore ad acqua che vien fatto funzionare con una piccola derivazione dalla conduttura domestica dell'acqua. La quantità d'acqua occorrente a questo scopo è praticamente trascurabile. In luogo del motore ad acqua si può adoperare anche un piccolo motore a gaz.

Nell'altro tipo la mescolanza del gaz coll'aria, sempre nelle proporzioni di 1 vol. di gaz per 2 vol. di aria, si effettua mediante una turbina azionata dall'elettricità. L'aria ed il gaz entrano nell'apparecchio per due valvole di ammissione, ed il miscuglio risultante è spinto in un piccolo gazometro dove gli si dà la pressione voluta mediante un contrappeso.

L'*apparecchio ad alta pressione* differisce dal precedente a bassa pressione in quanto occorre una maggiore forza per farlo funzionare. Tale forza è però relativamente assai piccola: un motore (preferibilmente a gaz) da 1 H P è sufficiente per 80 fiamme da 1000 candele ciascuna. L'apparecchio, oltre ad effettuare la mescolanza del gaz coll'aria nelle proporzioni di 1 vol. di gaz e 1 vol. di aria, agisce anche come compressore, dando al miscuglio la pressione di 30 pollici di acqua. L'aria ed il gaz, entrano nell'apparecchio per mezzo di due valvole di ammissione funzionanti automaticamente; il miscuglio risultante passa poi in un compressore che gli dà la pressione voluta, e da questo nella con-

duttura di distribuzione. Se si adopera un motore a gaz, questo si avvia e si arresta automaticamente. Del resto si può adoperare qualunque altra sorgente di energia.

Becchi Selas. — Il gaz Selas può essere consumato in un becco Auer ordinario: basta chiudere i fori per l'ammissione dell'aria. I migliori risultati però si ottengono coi becchi speciali Selas, muniti di reticelle di piccole dimensioni.

Quanto ai risultati tecnici che si possono ottenere mediante l'applicazione del sistema Selas, esperienze eseguite in Germania, in Danimarca ed in Svezia, paesi in cui, come già abbiamo detto, questo sistema è largamente diffuso, permettono di concludere che, mentre col becco Auer ordinario non si può ricavare dal gaz più di 18 candele per piede³ di gaz, col sistema Selas a bassa pressione si possono ottenere nelle medesime condizioni da 34 a 36 candele per piede³: vale a dire, con un consumo piccolissimo si può ottenere un'intensità luminosa molto grande, quale finora non si poteva realizzare che coi sistemi ad alta pressione.

Il sistema ad alta pressione permette di ricavare fino a 44 candele per piede³ (impianto del Thiergarten di Berlino, dove un apparecchio Selas ad alta pressione — 35 pollici d'acqua — alimenta 75 lampade da 987 candele ciascuna). Questo impianto funziona egregiamente: si nota però che le reticelle si deteriorano rapidamente, e devono essere cambiate ogni 6 settimane, a cagione dell'enorme intensità della fiamma.

Quanto ai risultati economici, essi si presentano ottimi, in quanto a parità di luce il sistema Selas permette di ridurre del 50-60 % il consumo del gaz.

Ecco alcuni dati concreti, che togliamo dal citato scritto di M.r F. D. Marshall:

— Officina Geo. Schleber & C. a Greiz, Sassonia.

Nel 1898, col sistema Auer, si ottennero circa 8 milioni di candele, con un consumo di 389.932 piedi³ di gaz ed una spesa di circa 3220 lire.

Nel 1901, col sistema Selas, si ottennero circa 10 milioni di candele con un consumo di 272.704 piedi³, ed una spesa di 1920 lire.

— Albergo Wivel a Copenhagen:

1.° Trimestre 1902 (sistema Auer) conto del gaz . . . . L. 2390.—

1.° Trimestre 1903 (sistema Selas) conto del gaz . . . . . . » 950.— con un aumento del 40 % in potere luminoso.

— Grande Caffè di Berlino:

1899 — (Sistema Auer ordinario) 60 becchi da 70 candele = 4830 candele. Conto del gaz per i tre mesi Aprile-Giugno L. 1440.—

1900 — (Sistema Selas) — 69 becchi Selas da 97 candele = 6873 candele. Conto del gaz per i tre mesi Aprile-Giugno . . » 810.—

L'applicazione del sistema Selas permette adunque di realizzare considerevoli economie ai consumatori, anche tenendo conto delle spese occorrenti per l'impianto e la manutenzione degli impianti relativi.

Tutto ciò fa credere che nel sistema Selas l'industria del gaz troverà una valida arma di lotta contro l'elettricità.

Valore del bleu di Prussia nella massa depurante

Il Dott. Lührig pubblica nella *C. Z.* una serie d'esperienze da lui fatte per trovare il miglior metodo di determinazione del cianogeno nella materia depurante. Quando l'ossido fresco è mescolato con delle soluzioni di ferrocianuro di potassa pura e di potassa caustica, vi sono tre metodi che dànno dei buoni risultati:

1. Evaporazione del liquido filtrato con l'acido solforico in un piatto di platino riscaldato a rosso, estrazione con l'acido solforico, precipitazione del ferro con il zinco e titolando con permanganato di potassa; — risultato 0.2009 grammi quando la quantità esatta sia 0.2000.

2. Rilievo di qualche traccia d'alluminio evaporando la soluzione alcalina con del solfato d'ammoniaca fino alla cessazione d'ogni odore ammoniacale, percipitazione del $Fe^2 CL^6$ per formare del bleu di Prussia, incenerimento e calcinazione di quest'ultimo, e pesatura come $Fe^2 O^3$ — risultato 0,2013 grammi.

3. Precipitazione come bleu di Prussia con il $Fe^2 CL^6$, decomposizione del bleu di Prussia con lisciva calda di soda caustica, *a*) titolazione di ferro nel residuo — risultato 0,2004, *b*) evaporazione della soluzione alca-

lina con l' acido solforico, calcinazione, riduzione con lo zinco e titolazione con del K^2 Mn O^4 — risultato 0.2011 grammi.

4. Precipitazione del bleu di Prussia e determinazione del suo contenuto in azoto — risultato 0.1990 grammi.

In conseguenza tutti questi metodi convengono per i ferrocianuri puri. L' ossido fresco trattato con il K.HO solo non dà alcun composto di ferro in soluzione.

Con la materia depurante del gaz, il primo di questi metodi dà 8.40 ed il secondo 7.87; mentre che il metodo de' Knublanch dà una media di 7.72. Una serie d' esperienze dettero dei risultati analoghi, che servono a dimostrare che la materia depurante dà un estratto che contiene degli altri composti di ferro che possono essere precipitati con il Fe CL^6, e che dopo l' addizione KHO, il prodotto può essere solubile od insolubile, secondo la natura di questi composti. Il Fe (OH^3) prodotto dalla decomposizione del bleu di Prussia con l' alcali caustico è stato trovato assolutamente puro.

Tutti i metodi basati sulla determinazione diretta del ferro nel bleu di Prussia, o sul valore del ferro nei prodotti dell'azione di KHO sul bleu di Prussia, daranno dei risultati concordi, ma questi saranno sempre più elevati che quelli ottenuti col metodo di Knublanch, apparentemente perchè con questo metodo, dei composti insolubili sfuggono alla decomposizione col Cu SO^4, come Bernheimer et Scheff l' hanno dimostrato.

Questi trovarono che impiegando del ferrocianuro di potassa puro, la quantità di ferro che esso forma nel bleu di Prussia concorda con la quantità di ferro nel ferrocianuro. Là dove il metodo di Knublanch dà, con la materia del gaz, una media di 12.12, la pesatura diretta dell' ossido di ferro dà 13.52. L'ossido di ferro era chimicamente puro come l' azoto nel ferrocianuro e nel bleu di Prussia che esso precipitava (Kjèldahl).

La materia depurante può contenere dei composti contenenti o no del ferro, che possono essere precipitati dal Fe^2 L^6; ma egli è evidente che non vi è una quantità apprezzabile di ferro sotto tali forme; e delle esperienze di controllo provano che il metodo di Knublanch dà dei risultati troppo deboli. Concentrando il prodotto della filtrazione di Knublanch col Fe^2 CL^6 e dell'acido cloridrico si produce un precipitato supplementare del bleu di Prussia corrispondente a circa 0.7 % di bleu contenuto nella materia depurante; e non è che quando si tiene conto di ciò che il metodo di *titolazione* del Knublanch concorda molto esattamente con la pesatura diretta.

IL SISTEMA LEWES NELLA PRATICA

Qualche anno fa, il prof. V. B. Lewes, in una sua conferenza sull' *Utilizzazione del Gaz d'acqua nella distillazione secca del carbone*, aveva espresso l'idea che si sarebbe potuto migliorare la produzione del gaz di carbone facendo passare una corrente di gaz d'acqua attraverso le storte durante il corso della distillazione, ed in particolare durante le prime tre o quattro ore. Il gaz d'acqua — diceva il Lewes — nel suo passaggio attraverso la storta, attivando l'efflusso del gaz di carbone, avrebbe trascinato via dal contatto del carbone incandescente e dalle pareti della storta alcuni degli idrocarburi più ricchi, che ordinariamente in parte si condensano in catrame, e in parte si decompongono, dando luogo alla formazione di naftalene, all'ingorgarsi dei tubi, ed al depositarsi di particelle di carbonio nell'interno della storta.

Una prima applicazione sperimentale di questo concetto del Lewes fu fatto all'Officina del Gaz del Palazzo di Cristallo a Londra e dimostrò che il principio intuito dal Lewes era giusto.

Recentemente poi il sistema fu applicato su più vasta scala nell' Officina del Gaz di Tipton (Inghilterra), e per esplicita dichiarazione del direttore di quell' Officina Mr. S. O. Stephenson funziona nel modo più soddisfacente, così dal punto di vista tecnico come dal punto di vista finanziario.

Il gaz d' acqua è prodotto da un apparecchio Dellwik capace di produrre 5000 mc. ogni 24 ore. Dopo essere stato raccolto in un piccolo gazometro, il gaz d' acqua, mediante un sistema di tubi e di valvole convenientemente disposte, passa nella storta ad una estremità di questa, e dopo averla percorsa in tutta la sua lunghezza, esce all'altra estremità col gaz di carbone che si forma nella storta. Secondo il consiglio del prof. Lewes, il passaggio del gaz d'acqua non deve continuare durante tutto il corso della distillazione, ma solo durante le prime 3 o 4 ore.

Prima dell'applicazione del sistema, il rendimento in gaz era di 280 mc. per tonnellata di carbone: subito dopo l'applicazione del sistema, il rendimento in gaz per tonnellata di carbone, dedotto il gaz d'acqua, salì a mc. 330. Tale risultato si otteneva aggiungendo 37 % di gaz d'acqua. Il gaz risultante conteneva 27 % di gaz d'acqua, ed aveva un potere luminoso di 11.13 candele, onde occorreva arricchirlo con vapore di benzolo. Superate le prime incertezze e difficoltà di esercizio, il rendimento in gaz (sempre dedotto il gaz d'acqua) si elevò ancora, toccando i 340 mc. per tonnellata di carbone: ciò riducendo a 12.92 % il gaz d'acqua aggiunto. Per ogni tonnellata di carbone distillato si ottengono mc. 386,270 di gaz misto, che arricchito con benzolo, ha un potere luminoso di 15.25 candele.

In condizioni particolarmente favorevoli si possono ottenere da una tonn. di carbone oltre 400 mc. di gaz misto o, dedotto il gaz d'acqua, circa 360 mc. di gaz di carbone.

Il carbone adoperato è un buon carbone da gaz.

L'applicazione del sistema non ha dato luogo ad alcuna difficoltà di servizio: non si ha da lamentare la formazione di naftalina nè dentro, nè fuori dell'officina.

In complesso, il sistema ha fatto buona prova, ed ha mostrato di presentare tutti i vantaggi degli impianti a gaz d'acqua carburato, pur essendo meno costoso di questo, sia riguardo alle spese d'impianto che a quelle di esercizio.

L'impianto funziona da troppo poco tempo perchè si possono istituire confronti finanziari sicuri col sistema ordinario di fabbricazione del gaz. È da prevedersi una diminuzione nelle spese di esercizio e di manutenzione dell'impianto: viceversa, si avrà probabilmente una diminuzione nei redditi derivanti dalla vendita dei sottoprodotti.

La questione del Gaz a Parigi

In questi giorni la grossa questione è sul punto di ricevere una soluzione definitiva.

La lotta sarà viva in causa delle diverse opinioni che cercheranno di prevalere, ed è ben difficile di prevedere oggi quale ne sarà l'esito.

Il rapporto presentato dal sig. Chautard in nome della sotto-commissione, sarà sottoposto in una prossima seduta alla discussione e deliberazione del Consiglio municipale. — Questo rapporto ha già stabilito un punto essenziale: ossia il capitolato che la Commissione municipale ha elaborato e che i diversi concorrenti dovranno prendere per base delle loro proposte e che deve fissare in maniera definitiva il futuro regime del gaz a Parigi.

Noi ne riproduciamo qui sotto gli articoli più importanti.

I. — Durata ed oggetto della convenzione

Art. 1. La Città di Parigi dà in affitto a partire dal 1° gennaio 1906 alla Compagnia assuntrice dell'illuminazione parigina, le officine ed il materiale di fabbricazione del gaz di cui essa è o sarà proprietaria, nonchè l'uso esclusivo della canalizzazione sotto le vie pubbliche e di tutte le diramazioni relative o da stabilirsi per attivare l'illuminazione, il riscaldamento, la forza motrice ed in generale tutte le applicazioni del gaz a Parigi.

Art. 2. La durata della concessione è di 35 anni. La città tuttavia si riserva la facoltà di rescindere il contratto senza alcun indennizzo all'espiro del 20° anno, preavvisando la Compagnia tre anni prima e sotto le condizioni indicate all'art. 18.

La Compagnia si obbliga di sostenere senza alcuna garanzia della città le spese di ogni natura che esigeranno la fabbricazione e la distribuzione del gaz in Parigi nel tempo della durata della concessione ed a dare progressivamente alle officine ed al materiale tutti i sviluppi necessari per far fronte ai bisogni del consumo, qualunque ne sia l'importanza e mano mano che si presenteranno. Nei sei mesi dalla conferma definitiva del contratto, la Compagnia giustificherà sia dell'accordo totale o parziale colla Compagnia parigina del gaz, sia delle misure prese per assicurare la costruzione ed il compimento in tempo utile delle nuove officine.

Art. 6. La Compagnia assumerà a suo carico il servizio di diminuzione del prezzo del gaz a partire dal 1° gennaio 1903, alle condizioni che sono state votate con deliberazione del Consiglio municipale in data 15 dicembre 1902 e ne sopporterà senza garanzia tutte le conseguenze finanziarie od altre.

Nei due mesi dalla deliberazione del Consiglio municipale approvante il presente Con-

tratto, la Compagnia rimborserà alla Città le somme che questa avrà già pagate per il ribasso anticipato del prezzo del gaz.

La Compagnia dovrà versare, sei mesi prima, i fondi che saranno necessari per assicurare il servizio regolare di sgravio del prezzo del gaz durante un semestre.

Art. 8. La Città di Parigi sostituisce gratuitamente colla presente convenzione la Compagnia concessionaria in tutti i diritti ed azioni che ad essa appartengono in virtù del contratto passato con la Compagnia parigina del gaz, e specialmente in ciò che riguarda la divisione dell' attivo della detta Compagnia, come è stipulato specialmente nell'art. 6 del contratto 7 febbraio 1870.

Essa metterà inoltre gratuitamente la Compagnia concessionaria in godimento il 1° gennaio 1906, delle canalizzazioni, diramazioni, materiale ed altro di cui diventerà proprietaria di pieno diritto, nei termini specialmente dell'art. 51 del contratto del 1870.

In contraccambio la Compagnia concessionaria esonera la Città di qualsiasi danno, rivendicazione e contestazione che potessero essere sollevate dalla Compagnia parigina, specialmente per l' esecuzione del contratto del 1870. la liquidazione dell' attivo od il ribasso del prezzo del gaz.

Prezzo del gaz

Art. 11. Il gaz sarà venduto:

1.° Per tutti gli usi particolari, illuminazione, riscaldamento, forza motrice, ecc., venti centesimi il metro cubo durante i primi otto anni di concessione, e quindici centesimi durante il resto del tempo da decorrere;

2.° Per il servizio municipale, quindici centesimi al metro cubo per tutta la durata della concessione.

Canone verso la Città

Art. 13. La Compagnia concessionaria verserà alla Città di Parigi un canone che sarà determinato da un prelevamento di 0 fr. 0375 sul prezzo di vendita in Parigi al metro cubo di gaz.

Inoltre, quando la rendita annuale attribuita alle azioni, sarà superiore al 12 %, la somma costituente l' eccedenza sarà divisa nella proporzione del 60 % per la Città di Parigi e del 40 % per gli azionisti.

Il canone totale non potrà essere inferiore alla somma di 17.000.000 di fr. garantita dalla Compagnia. Essa sarà pagabile, per il prelevamento di 0 fr. 0375 alla fine del mese seguente al saldo di conto, e, per il resto, dopo la chiusura di ciascun esercizio.

Controllo

Art. 21. La Città avrà il diritto di fare tutte le verificazioni ch' essa giudicherà utili per assicurarsi che le clausole della convenzione e del capitolato sono regolarmente osservate e che i suoi interessi, quelli del pubblico e del personale sono salvaguardati.

I registri, pezze contabili e giustificative della Società saranno in ogni tempo a disposizione dei delegati della Città di Parigi, che si riserva inoltre il diritto di organizzare tutti i mezzi di controllo tecnico e finanziario che giudicherà utili.

La Società sarà tenuta di mettere a disposizione dei delegati della Città le installazioni che loro saranno necessarie nei loro locali.

Tutte le spese del servizio di controllo saranno sopportate per conto dell'industria.

IV. — Personale

La Compagnia concessionaria riprenderà il personale fisso, operai ed impiegati della attuale Compagnia del Gaz, aventi tre anni di servizio consecutivo al 1° gennaio 1906 ed alle condizioni nelle quali questo personale si troverà a quella data.

Questa disposizione non si applicherà al personale superiore.

Il personale fisso, impiegati ed operai della Compagnia sarà assimilato a partire dal 1903 al personale municipale, nelle medesime condizioni, come se la Città esercisse in regia.

Pensioni degli impiegati. — In principio, la Società continuerà il servizio delle pensioni della Compagnia parigina, con le modificazioni da farsi in vista dell'assimilazione.

Pensioni degli operai. — Per ciò che concerne gli operai, essa si conformerà al regolamento generale degli operai dei servizi municipali della Città di Parigi.

V. — Condizioni di ricupero alle fine della concessione

Tre anni prima dell'espiro della concessione, sia per rescissione, sia per scadenza del termine, sarà eretto un inventario in contradditorio di tutti i terreni, abitazioni, officine, canalizzazioni, diramazioni, colonne mon-

tanti e materiale destinato al servizio del gaz in Parigi.

All'espiro della concessione, la Città riprenderà possesso di tutto, che dovrà esserle rimesso in buon stato di manutenzione e libero da ogni passività.

La Compagnia farà pure cessione alla Città dei fondi costituiti per il servizio delle pensioni e dei soccorsi.

Le provviste in magazzino, i prodotti, il materiale ed apparecchi di ogni natura, saranno cedute alla Città al prezzo di costo, se si tratta di materie acquistate, ed al prezzo di stima in contradditorio se si tratta d'altri oggetti.

Nel caso di rescissione, la città entrerà inoltre in possesso dei fondi di deposito, dei fondi disponibili sopra prestito o vendita di immobili.

VI. — **Costituzione della Società**

Art. 23. La Compagnia sarà costituita col capitale-azioni di 50.000.000 di fr. Le azioni dovranno essere interamente affrancate prima d'ogni emissione di obbligazioni.

Il capitale-azioni dovrà essere restituito con la creazione di un fondo d'ammortamento.

Non si potrà impiegare questo fondo senza l'autorizzazione del prefetto della Senna.

Art. 24. La Compagnia sarà costituita conformemente alle leggi francesi in vigore. Il Consiglio d'amministrazione sarà francese; il direttore sarà pure francese e gradito al Prefetto della Senna. Gli statuti dovranno essere comunicati all'amministrazione municipale.

Art. 25. La Compagnia è autorizzata ad emettere, man mano dei suoi bisogni, e fino alla concorrenza di 200 milioni di fr., delle obbligazioni che dovranno essere ammortizzate conformemente alla tabella d'ammortamento qui annessa.

Le obbligazioni emesse per far fronte alle passività dell'impresa anteriori al 1906, che saranno stabilite nell'articolo seguente, saranno ammortizzate nel termine di otto anni nel corso dei quali la Compagnia è autorizzata a vendere il gaz per il consumo privato in ragione di 20 centesimi per metro cubo.

Le altre obbligazioni dovranno essere ammortizzate in un termine non oltrepassante il 31 dicembre 1940.

Al di sopra della cifra di 200 milioni, ogni nuova serie di obbligazioni da emettere dovrà essere anticipatamente autorizzata e l'ammortamento dovrà essere effettuato nel corso della durata della concessione conformemente ad una tabella di ammortamento che sarà stabilita d'accordo col Prefetto della Seona.

Le conversioni di prestiti ed ogni modificazione alle tabelle d'ammortamento fissate, dovranno egualmente essere autorizzate dal Prefetto della Senna.

Art. 26. Per la divisione eventuale con la Città, stipulata all'art. 12, l'interesse e l'ammortamento delle obbligazioni saranno calcolate al tasso del 3.50 % qualunque sia il tasso al quale i prestiti saranno stati realizzati dalla Compagnia.

Il conto andrà sull'ammontare netto delle somme date, più le spese di sconto e di collocamento, che non potranno sorpassare il 5 %.

VIII. — **Garanzie**

Art. 27. Subito dopo la notifica della deliberazione del Consiglio municipale, la Compagnia verserà alla cassa municipale una cauzione di 10.000.000 di fr., specialmente in titoli dello Stato francese o da lui garantiti, od in obbligazioni della Città di Parigi.

Nei due mesi seguenti alla notifica della deliberazione del Consiglio municipale, questa cauzione sarà portata a 30.000.000 di fr. e costituita come sopra.

Questa cauzione è destinata: in primo luogo per la costituzione della Società e quindi a garanzia dell'esecuzione del contratto e specialmente a garanzia del versamento del canone minimo di 17.000.000 di fr. dovuto alla Città.

Detta cauzione di 30.000.000 di f., 20.000.000 di fr. potranno essere sostituiti dalla garanzia di uno stabilimento di credito francese gradito dal Prefetto della Senna.

Se questi 20.000.000 di fr. sono costituiti in numerario od in valori, la Compagnia è autorizzata a sostituirli per egual somma prelevandoli dal fondo di ricostituzione del capitale-azioni effettuate conformemente all'articolo 22 del contratto. In conseguenza, ogni anno, *durante il tempo necessario*, l'annualità del fondo di ricostituzione del capitale-azioni sarà versata alla cassa municipale per formar parte della cauzione, ed una frazione di cauzione eguale a questa annualità sarà restituita alla Compagnia, di modo che ad un dato momento la cauzione esistente nella cassa

municipale si comporrà di: 1.° 10.000.000 di franchi provenienti dalla cauzione primitiva; 2.° 20.000.000 di fr. facente parte integrale del fondo di ricostituzione del capitale-azioni.

Art. 28. Dopo parecchi anni di funzionamento regolare della Compagnia, la cauzione di 30.000.000 di fr. potrà essere diminuita ed anche integralmente restituita alla Compagnia in forza di una autorizzazione del Prefetto della Senna.

IX. — Sanzioni

Tutte le mancanze alle obbligazioni contrattuali avrannno per effetto di fissare la costituzione in mora, e quindi la loro inesecuzione, da parte della Compagnia, potrà portare sia la decadenza, sia la rescissione conformemente al diritto comune, sia l' applicazione delle diverse penalità prescrttte dal contratto.

La decadenza sarà dichiarata alle seguenti condizioni:

1. La Città riprenderà possesso dell' attivo di cui essa è proprietaria;

2. Sarà proceduto all' inventario ed alla stima in contradditorio, del valore industriale dei terreni, abitazioni, officine materiale, apparecchi, colonne montanti, diramazioni, oggetti in locazione ecc. inerenti alla fabbricazione ed alla distribuzione del gaz in Parigi;

3. La Città rimborserà alla Compagnia od ai suoi aventi diritto, altrettanti $^{1}/_{35}$ della metà del prezzo totale di stima di quante annualità resteranno a decorrere fino all' espiro dell' affittanza;

4. La Città riscatterà le provviste, materie ed oggetti in magazzino come è detto all' art. 17.

Limitiamo qui gli estratti dal rapporto elaborato dalla sotto commissione del gaz. Le condizioni non potranno essere considerate come definitive che dopo essere state sottoposte alle discussioni del Consiglio e dopo gli emendamenti ai quali queste discussioni potranno dar luogo.

Diciamo solo per terminare che un lavoro speciale, dovuto al sig. Maurizio Quentin, ed annesso a questo rapporto per essere pure sottoposto al Consiglio municipale, ha per oggetto di applicare una riduzione variabile dal 50 al 33 $^{0}/_{0}$ sui canoni imposti agli abbonati per il costo di impianto e di locazione delle diramazioni e dei contatori ed altre spese accessorie proposte che i consumatori vedranno con grande loro soddisfazione.

NUOVO REGOLAMENTO

per la fabbricazione dei Pesi e Misure

e degli istrumenti per pesare e misurare

Approvato coi R. Decreti 12 Giugno e 14 Luglio 1902

(Continuaz. e fine vedi n. 12)

Uso delle misure ausiliarie per la prova delle chiusure automatiche.

Art. 26 — La prova delle chiusure automatiche può essere facilitata dall' uso di misure speciali per ciascun tipo e per ogni erogazione oraria che i fabbricanti, aggiustatori o fornitori hanno facoltà di mettere a disposizione dell' Ufficio metrico.

Tali misure devono essere due per ciascuno dei misuratori indicati: una di capacità uguale al volume dell' acqua da aggiungere oltre il livello normale per impedire l' afflusso del gaz nel sifone; l' altra di capacità uguale al volume dell'acqua da togliere, quando è al livello normale affinchè la valvola impedisca il passaggio del gaz.

La capacità di queste misure deve essere verificata con le prove indicate al numero 6 dell' articolo precedente e le misure saranno contrassegnate con un segno speciale di riconoscimento dal verificatore che le ha riconosciute esatte. Devono inoltre portare l' indicazione del tipo e dell' erogazione dei misuratori ai quali si riferiscono ed il loro uso come ad esempio:

Tipo ordinario — erogazione 700 litri (5 becchi) — chiusura del sifone.

Tipo ordinario — erogazione 700 litri (5 becchi) — chiusura della valvola.

Verificazione dei misuratori aspiranti

Art. 27 — La verificazione dei misuratori aspiranti si fa come segue:

1. Si prova il misuratore con l' acqua al livello normale stabilendo l' erogazione normale oraria che dovrà rimanere costante per tutte le prove e procedendo come è indicato nei primi cinque numeri dell' art. 25, senza però che intervenga l' azione dell' argano. In queste condizioni il misuratore deve dare indicazioni esatte entro i limiti stabiliti dall' art. 39 del regolamento.

2. Si fanno altre tre prove complete, mettendo in azione l' argano in modo che la pressione del gaz misurato all' uscita del misuratore superi rispettivamente di 10, 20, 30 mm. quella del gaz della campana. Si tien

conto delle differenze in più indicate dal misuratore, rispetto alla campana, nelle tre prove; si fa la media di queste differenze ed il risultato viene inciso su apposita targhetta, la quale dovrà portare anche la leggenda « misuratore aspirante ». Questa targhetta sarà saldata sulla cassa del misuratore ed assicurata col bollo a stemma Reale n. 1 di serie e col bollo n. 2 di serie.

Nella verificazione di questi misuratori si omettono le prove delle chiusure automatiche.

Verificatori dei misuratori a secco

Art. 28 — I misuratori a secco si verificano come quelli a liquido, omettendo, naturalmente, le prove che si riferiscono allo accertamento del livello ed alle chiusure automatiche.

Legalizzazione dei misuratori

Art. 29 — Per legalizzare i misuratori si imprime a caldo l'apposito bollo a stemma Reale su gocce di stagno, le quali dovranno essere colate in un contorno stabile oppure mediante un'opportuna sagoma in guisa che il bollo riesca completo.

a) Nei *misuratori a liquido* le goccie devono essere situate:

1. sulla commettitura della parete posteriore con quella cilindrica della cassa del volante;

2. sulla commettitura della parete cilindrica con quella anteriore della cassa del volante;

3. fra la parete anteriore della cassa del volante e quella posteriore della custodia del contatore;

4. sulla commettitura della parete superiore con quella anteriore della cassetta prismatica che contiene gli organi interni;

5. fra la parete anteriore della custodia del contatore e la parete superiore della cassetta prismatica;

6. sulla chiusura del tubo di livello e su quella destinata a togliere acqua dal misuratore quando vi siano.

Nei misuratori di piccola portata, nei quali la custodia del contatore è più alta della cassa del volante, un solo bollo basta a soddisfare alle condizioni 2 e 3.

Se le dimensioni del misuratore o le commettiture delle diverse parti dell'involucro esterno richiedessero, per garantire l'inalterabilità degli organi interni l'apposizione di qualche altro bollo, il verificatore lo farà imprimere nel posto più conveniente.

b) Nei *misuratori a secco* le goccie per ricevere i bolli devono essere situate nelle commettiture principali, in modo che sia garantita l'inalterabilità degli organi interni.

c) Tanto nei misuratori a liquido, quanto in quelli a secco, la targhetta (piastra) portante le indicazioni di cui l'art. 34 del regolamento deve essere saldata alla parete anteriore della cassetta prismatica e assicurata per mezzo di due goccie di stagno sulle quali si applicano, a caldo, il bollo a stemma reale n. 1 di serie e quello personale n. 2 di serie.

Nello stesso modo deve essere assicurata la targhetta portante la leggenda « provvisorio » prescritta per i misuratori provvisorii quando tale leggenda non sia direttamente incisa sulla cassa del misuratore.

LA PIU' GRANDE OFFICINA ITALIANA

di apparecchi per gaz e contatori a gaz

R. RADAELLI & C. di MILANO

Abbiamo avuto occasione recentemente di visitare a Milano lo Stabilimento V. Pavesi di R. Radaelli e C., testè ingrandito e crediamo che i nostri lettori ci saranno grati se noi spenderemo due parole in proposito.

Chi tratta il ramo d'illuminazione conosce l'importanza della Ditta suddetta la quale estende sempre più la propria produzione, esportando i propri prodotti di apparecchi di illuminazione a gaz e luce elettrica in America, Inghilterra, Serbia, Bulgaria, Turchia, Egitto, Svizzera ecc.

Alla fabbricazione degli apparecchi, la Ditta ha ora aggiunto un ramo speciale, i contatori per gaz, ed abbiamo potuto constastare come l'impianto di tutti i numerosi macchinari atti a fabbricare tali articoli, siano stati fatti senza economia e seguendo i più moderni e razionali concetti.

Lo stabilimento occupa ora uno spazio di circa 3000 mq. ed impiega ben 180 operai. I locali sono molto bene arieggiati e gli operai non potranno certo lagnarsi della salubrità dell'ambiente che noi non esitiamo ad indicare come prototipo degli stabilimenti.

Le macchine vengono azionate da motori

elettrici della forza complessiva di 29 cavalli. Il macchinario consiste in 24 torni meccanici, 3 smerigliatrici, 3 pulitrici, 2 macine per la terra di fonderia, 2 spazzole per la pulitura meccanica dei metalli, 2 ventilatori, 2 trancie di cui una grossissima, giacchè raggiunge il peso di 6 tonnellate ed è atta a tagliare e tranciare dischi sino a 68 c/m di diametro.

A ciò si aggiunga un'altra dozzina di macchine d'importanza secondaria, vale a dire foratrici, trapani, tagliarine dirette e circolari per pesare e tagliare ruote dentellate, cesoie, piegatrici, bordatrici, agraffatrici ecc.

Da quanto abbiamo succintamente esposto i nostri lettori potranno farsi un'idea della importanza della Ditta suddetta.

Per parte nostra mentre lodiamo la Ditta R. Radaelli anche per essersi accinta con tanta cura al nuovo ramo d'industria « Contatori per gaz » constatiamo che essa è l'unica Ditta Nazionale con capitale Nazionale che abbia saputo in questi ultimi due anni emergere e raggiungere l'importanza di qualsiasi altro Stabilimento congenere.

REGOLAMENTO DELLA CITTÀ DI ASTI

per gli impianti di apparecchi a gaz presso i privati

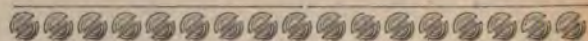
Togliamo dal « *Regolamento per l'ornato e per la Polizia ed Igiene edilizia della Città di Asti* » i seguenti due articoli che rispondono alla domanda fatta dall'egregio abbonato al N. 10 a pag. 447 della nostra Rivista.

« ART. 73. — Non si potranno nei locali interni ed esterni delle case abitate, nei luoghi di ritrovo di pubblici spettacoli, di chiese ecc. fare nuovi impianti di tubi di presa, di condotta e di distribuzione del gaz-luce, nè modificare od ampliare gli impianti esistenti, *senza il permesso del Sindaco* e senza l'osservanza di quelle norme speciali di costruzione e sicurezza che saranno dalla Giunta determinate e nel permesso medesimo prescritte.

ART. 77. — Gli apparecchiatori del gaz devono avere la capacità e la intelligenza necessarie per la esecuzione dei lavori di simile genere e dovranno, per assumerli, aver ottenuto dal Sindaco il certificato di idoneità da comprovarsi nei modi e nelle forme stabilite dalla Giunta Municipale ».

In merito a tali disposizioni ci sembra si presenti subito una domanda:

Supposto che per un accidente qualsiasi abbiasi un danno dovuto all'impianto degli apparecchi, l'abbonato, in base a questi articoli qualora l'apparecchiatore abbia seguite le norme speciali di costruzione e di sicurezza determinate nel permesso, non ha forse il diritto di essere risarcito dal Sindaco?

A noi sembra di sì: ed infatti, se la memoria non ci inganna, vi fu già in Francia una sentenza della Corte di Appello che decise nei sensi da noi indicati.

MUNICIPALIZZAZIONE

Bilanci di Officine a gaz municipalizzate in Italia

Crediamo possano interessare ai nostri lettori i Bilanci che dai Municipî vengono pubblicati sulle officine a gaz municipalizzate in Italia.

Non permettendolo l'abbondanza della materia ci riserviamo al prossimo Numero cominciarne la pubblicazione.

Per la municipalizzazione dei pubblici servizi in Alessandria

In Consiglio Comunale il consigliere Buffo ha fatto un'interpellanza sulla municipalizzazione dei pubblici servizi.

Si stabilì di nominare una Commissione allo scopo di far gli studi su tale oggetto fermandosi specialmente alla municipalizzazione del gaz. Intorno all'adesione del Comizio dei Comuni a Milano si emanò soltanto un voto favorevole all'istituzione del *referendum* e allo sgravio dei tributi da pagarsi al Governo.

Municipalizzazione della luce elettrica in Adria

L'attuale amministrazione popolare salita al potere con un programma eminentemente democratico, nel quale erano enumerate parecchie riforme tra cui quella della municipalizzazione del servizio della luce elettrica ha da parecchi mesi nominato una commissione incaricata di studiare e presentare il relativo progetto per l'assunzione da parte del Comune dell'importante servio della illuzione pubblica.

L'acquedotto municipalizzato a Chioggia

Con splendida votazione il Consiglio comunale approvò la municipalizzazione dell'ac-

quedotto opera caldeggiata indefessamente dalla amministrazirne comunale che troncò così una illiade di dispendiose vertenze ed il temuto lungo e gravoso monopolio.

Statistica del Municipalismo in Inghilterra

Da un articolo del sig. *D. Bellet*, pubblicato nel fascicolo di Maggio del *Journal des Economistes* togliamo le seguenti notizie:

Al 31 Marzo 1902 nell'Inghilterra propriamente detta (Inghilterra e paese di Galles), esclusa Londra, centro di municipalismo ad alta pressione, vi erano 299 Municipalità esercenti imprese che gli Inglesi chiamano « riproduttive », cioè imprese industriali e commerciali assunte a scopo di lucro. Il numero totale delle Municipalità in quel territorio è di 317: dunque 90 °/₀ delle Municipalità inglesi si erano lasciate sedurre dai miraggi così spesso fallaci del socialismo municipale!

I capitali impiegati nelle imprese municipalizzate raggiungono la cifra formidabile di 3 miliardi 59 milioni di franchi. Di questi, 2 miliardi 955 milioni furono dati da prestiti, il che mostra come le imprese manicipalizzate non sono assunte coi fondi dei Municipî, e come i capitali dei privati si rivolgano volentieri a questi impieghi, a detrimento delle imprese realmente industriali e produttive, perchè ne ritraggono un profitto non minacciato da rischi di sorta. Quanto ai beneficî, più apparenti che reali, di queste imprese, essi si riducono a 9 milioni e $^1/_2$ all'anno, cifra derisoria per un capitale così enorme.

Fra le imprese municipalizzate, esclusa sempre la Contea di Londra, il primo posto spetta alle imprese di acquedotto in cui sono investiti 1437 milioni di franchi. Vengono poi le imprese di fabbricazione del gaz (700 milioni). La produzione dell'energia elettrica tiene il terzo posto; vi sono investiti 316 milioni di franchi. Seguono poi le imprese tramviarie con 217 milioni di franchi, senza tener conto di quelle linee che le Municipalità hanno costruite con una spesa di 29 milioni, ma il cui servizio fu affidato a Società private.

Un'inchiesta sulla Municipalizzazione
dei Pubblici Servizi in Italia

(Cont. vedi n. 12)

Offida. — Tariffa proporzionale: L. 20 annue per mc. di consumo giornaliero; per la fornitura al Comune di Castignano L. 34 annue per mc. di consumo giornaliero.

Tirano. — Canone fisso L. 25 annue per ogni spina chiusa e L. 50 per ogni spina aperta. Quando in una derivazione vi sono più spine chiuse, per quelle oltre la prima il canone è di L. 5.

Oneglia. — Tariffa inversamente progressiva; L. 25 annue per 250 l giornalieri, L. 40 per 500 l, L. 70 per un mc, L. 60 per ogni mc. oltre il primo.

Isernia. — Canone fisso L. 24 annue per una presa ordinaria di 10 mm: per i vecchi utenti il canone è ridotto a L. 18.

San Damiano d'Asti. — 1° fornitura a robinetto libero senza misura: tariffa basata sul numero dei robinetti e delle persone che ne usufruiscono: L. 10 annue per il primo robinetto degli alloggi abitati da non oltre tre persone, L. 1 per ogni persona in più, per ogni robinetto in più, L. 7 per robinetto libero sui pianerottoli delle scale o in altro locale interno a disposizione di più famiglie, con polizza intestata al proprietario dello stabile, e per ogni famiglia utente composta di non più di tre persone, L. 1 per ogni persona in più; L. 2 per ogni capo di bestiame equino, asinino o bovino e per ogni coppia di suini. — 2° fornitura a deflusso continuo con lente idrometrica, tariffa inversamente progressiva: L. 25 annue per 2 El 1\|2 di erogazione giornaliera, L. 87,50 per 10 El, L. 164,50 per 25 El, L. 186,50 per 30 El. — 3° fornitura a deflusso continuo con contatore tariffa inversamente progressiva: L. 0,26 per mc per un'erogazione annuale da 100 a 200 mc; il prezzo scema fino a L. 0,15 per una erogazione superiore a 1000 mc.

Castiglion Fiorentino. — L. 15 annue per ogni erogazione giornaliera di 500 l.

Bassano. — Tariffa inversamente progressiva; il prezzo da L. 0,33 al mc per una erogazione di 250 l al giorno scende fino a L. 0,27 per 2000 l: è concessa una riduzione agli abbonati promotori.

Potenza. — Tariffa proporzionale: L. 0,40 per ogni mc; la tariffa è più elevata per gli usi industriali. L. 0,60 per mc.

Num. d'ordine	Anno cui si riferiscono i dati	Spese: Stipendi e salari	Altre spese di amminist.	Affitto reale (*r*) o figurativo (*f*)	Tributi reali (*r*) o figurativi (*f*)	Spese varie	Spese di manutenzione, riparazione, funzionamento, ecc.	Deperimento	Riserve	Intere[ssi] e rimbor[si]
24	1899-1901	—	—	—	221	—	—	—	—	*i* *r*
26 ([18]	—	—	—	—	*r* 300 *f* 50	—	3.000	?	—	*r* 1
27	1901	780 ([19])	—	—	—	—	([20])	—	—	—
28	—	—	—	—	—	—	300	—	—	—
30	—	—	—	*r* 135	*f* 100 *r* 20	—	2.000	—	—	([21]
31	—	720 ([19])	—	—	—	—	1.000	—	—	—
32	1894-1901	3.000 ([24])	500	—	—	—	1.500	—	—	*i* 2 *r* 2
33	1901	1.500 ([24])	—	—	—	300	—	—	—	([2
34	—	—	—	—	—	—	1.000 ([26])	—	—	—
35	—	2.175 ([27])	—	—	—	—	300	—	—	—
36	1901	([28])	—	—	*r* 500	—	1.000	—	—	*i* *r*
38	1901	—	—	—	—	—	2.000	—	—	—
39	—	600 ([19])	—	—	—	—	1.000	—	—	—
40	1901	—	—	*f* 600	—	—	2.600 ([29])	—	—	36.43
41	—	600 ([19])	—	—	—	—	—	—	—	—
42	1901	6.361 ([31])	670	460	8.699 ([32])	428	18.910 ([33])	12.000	—	*i* 22.32
43	1901	([36])	?	*f* 400	486	—	circa 600	20	—	?
44	1901	31.310	—	?	—	—	12.000 ([37])	—	—	*i* 20 *r* 3
45	1901	15.471	230	*r* 225 *f* 1.180	*r* 633 *f* 200	804	25.301	12.000 ([39])	—	*i* e *r* 4
47	P 1902	40.237	4.000	—	2.200 ([41])	450	16.000	25.000	15.850	*i* 8
48	1900	36.000 ([24])	100	*f* 13.771	*r* 33.500 *f* 303	—	60.000	25.000	—	?
49	1901	([45])	—	*f* 3700 ([46])	—	—	244.939 ([47])	—	—	([48]

Entrate					
privato	Nolo di contatori	Bocche da incendio	Consumo pubblico d' acqua	Altre entrate	Profitto o perdita netta
.410	—	—	—	—	—
.000	—	—	9.600	—	—
.661	93	5	—	—	—
·)					
.000	—	—	3.000	—	+ 2.765
·)					
.000	—	—	16.000	—	— 21.000
.000	750	30	12.000	—	—
·)					
.000	—	—	—	—	—
.000	—	—	—	—	—
.449	—	—	—	—	—
.500	—	—	—	—	—
.897	—	—	4.000	—	—
40	—	—	—	—	—
.000	6600	400	18.300	1.850	(35)
.000	—	—	3.835	—	—
.434	—	—	60.000	—	— 123685
·)					
.753	—	—	51.000	241	+ 6.934 (40)
.500	—	—		19.800 (42)	(43)
.023	—	3000	252000	—	(44)
.823	35021	—	23.374	—	—

l' aliquota, imputabile al servizio, della spesa per l' Ufficio d' arte municipale.

(28) Non è tenuto conto dell' aliquota dello stipendio all' ingegnere municipale.

(29) Compresi i salari ai meccanici e custodi.

(30) Compreso il servizio pel mutuo contratto anche per lavori edilizi.

(31) Stipendi al personale tecnico e amministrativo, comprese L. 486 per fondo di previdenza.

(32) Compresa la ricchezza mobile sugli interessi e sugli utili e la tassa di circolazione sulle obbligazioni.

(33) Comprese L. 4957 per salari al macchinista, fuochista e fontaniere.

(34) L' ammortamento del prestito incomincierà nel 1911.

(35) Dai dati esposti risulterebbe un profitto di L. 10.302; nella scheda è indicato un *deficit* di Lire 8750. Al bilancio preventivo per l' anno 1902 va allegato un preventivo economico nel quale il consumo pubblico è computato al prezzo di costo (cent. 11,07 per m³) in L. 24.187.72; l' eccesso delle entrate è presunto in L. 12.378,80. Conviene però tenere conto del fatto indicato nella nota precedente.

(36) Il personale attende pure ad altri servizi.

(37) Compresi i tributi.

(38) Fra cui L. 83.072 come abbonamenti e Lire 20.362 come eccedenza.

(39) L. 7200 per gli immobili (1 %) e L. 4800 sul macchinario (4 %).

(40) Non tenendo conto del deperimento. Se invece dell' annualità pagata pel servizio del prestito, si computa l' interesse del 5 % sul capitale d' impianto e il deperimento in ragione di L. 12.000, si ha un *deficit* di L. 3048,70.

(41) Compresi anche i premi per assicurazioni.

(42) Comprese L. 18.800 di concorso del Comune per manutenzione degli apparecchi pubblici e di quelli situati negli stabili municipali e per l'innalzamento di acqua ad uso servizi pubblici.

(43) Tenendo conto della quota di deperimento del capitale d' impianto in L. 25.000, il *deficit* sarebbe presunto in L. 37.907,65; tenendo invece conto della somma da pagarsi effettivamente per rimborso del mutuo (L. 35.592,54), tale *deficit* salirebbe a Lire 48.500,19. Non è però valutato e compreso fra le entrate il consumo pubblico.

(44) Dai dati esposti il profitto risulterebbe pari a L. 628.849.16. Nella scheda è invece indicato in Lire 655.000. Però non è tenuto conto del servizio del prestito.

(45) Il personale tecnico appartiene all' Ufficio tecnico municipale e attende pure ad altri servizi.

(46) Fitto figurativo per gli impianti di sollevamento.

(47) Di cui L. 139.939 per funzionamento degli impianti di sollevamento e L. 75.000 per manutenzione degli impianti e delle condutture.

(48) I prestiti furono contratti anche per altre opere pubbliche.

(*Continua*).

TRIBUNA GIUDIZIARIA

Come abbiamo promesso nel n. 12 della nostra Rivista, pubblichiamo la Sentenza della Corte d'Appello nella causa del Comune di Venezia contro la Società Lionese del Gaz.

In nome di Sua Maestà Vittorio Emanuele III per grazia di Dio e per volontà della Nazione re d' Italia.

La R. Corte d'Appello di Venezia, Sezione II promiscua, composta degli illustrissimi signori Federici cav. uff. Emilio, *Presidente;* Zanoni cav. Giuseppe, Festi co. cav. Cesare, Fiorasi cav. Domenico, Rinaldo cav. Luigi, *Consiglieri*, ha pronunciato la seguente

SENTENZA

Nella causa a processo sommario promossa con citazione, Venezia 11 settembre 1902 usciere Marco Dal Po, dal Comune di Venezia rappresentato dal suo sindaco co. comm. Filippo Grimani ed in giudizio dal procuratore suo domiciliatario prof. avv. Prospero Ascoli associato nel patrocinio ai signori avv. Bombardella Francesco, Sacerdoti Giulio e Vitalevi Marco — parte convenuta — appellante

contro

la Società Civile per la illuminazione a Gaz della città di Venezia rappresentata dai componenti il Consiglio di Amministrazione Giuseppe Alfredo Ame, Antonio Denossel, Francesco Gaudet, Enrico Rouc de Bezieux, Giovanni Oscar Teodoro Vautler — ed in Venezia dal suo direttore sig. Roberto Hartmann, ed in giudizio rappresentata dal procuratore suo domiciliatario avv. Arrigo Macchioro associato nel patrocinio all'avv. Alessandro Pascolato — parte attrice ed appellata

in punto

Riforma Sentenza 20-23 maggio 1902 del Tribunale Civile e Penale di Venezia.

Causa iscritta al ruolo nel 27 novembre 1902 al n. 735 e discussa nella pubblica udienza del 12 giugno 1903.

Il procuratore della parte appellante

CONCLUSE

Rejetta ogni contraria istanza ed eccezione,

In parziale riforma della Sentenza 20-23 maggio 1902 del Tribunale Civile locale,

Dichiararsi prescritta qualunque azione della Società Civile pel gaz in ordine al pagamento delle somme trattenute per multe a tutto il 24 giugno 1896, e per ogni resto pure, pel negato caso di bisogno le infratenorizzate prove per testi e per perizia.

Assolvere sempre il Comune di Venezia da ogni attrice domanda colla condanna della Società Civile pel Gaz nella totalità delle spese di primo e di secondo giudizio.

Tenore di Incombenti per testi

Essere vero che le mancanze relative alle dimensioni delle fiamme a gaz della città di Venezia da 1 gennaio a tutto il giugno 1901 furono rilevate da una Commissione di Guardie Municipali, mediante lo strumento detto Canocchiale Trevisan, raffigurato dal disegno in causa prodotto, e da rendersi ostensibile ai testi.

Per perizia

Essere vero che l'istromento detto Canocchiale Trevisan raffigurato nel disegno di cui sopra era ed è adatto ed adibito a determinare attendibilmente l' altezza e la larghezza delle fiamme destinate alla pubblica illuminazione di Venezia,

Il Procuratore della parte appellata

CONCLUSE

Rigettata ogni contraria e diversa domanda ed eccezione piaccia alla Corte di giudicare :

1. Respingersi l' appello proposto dal Comune di Venezia con citazione 11 settembre 1902 usciere Del Po contro la Sentenza 20-23 maggio 1902 del Tribunale di Venezia.

2. Accogliersi l'appello incidente della Società e condannarsi perciò il Comune al pagamento non già di sole L. 6370, ma di L. 24081 da esso trattenute a titolo di multe per pretese contravvenzioni sulla grandezza delle fiamme, cogli interessi di legge.

3. Condannarsi il Comune a rifondere per intero le spese e gli onorari del giudizio di prima istanza e di quello di appello.

La Corte ha ritenuto in fatto, ed ha considerato in diritto così come segue.

IN FATTO

Tre contratti vennero conchiusi tra il Comune di Venezia e la Società Lionese relativamente alla assunzione da parte di questa del servizio d' illuminazione a gaz della città di Venezia.

Nel primo, del 30 novembre 1839 sono, da ricordarsi l'articolo *sesto* che stabilì dover essere la luce dell'illuminazione a gaz almeno doppia di quella del fanale ad olio che veniva surrogato e doversi misurare la luce medesima coll' intensità dell' ombra, o con qualunque altro miglior sistema esistente allora, o da scoprirsi che fosse giudicato opportuno dagli esperti nominati dal Municipio e dovesse finalmente la prova di luce essere costante; l'articolo *ventesimoquarto* per cui il pagamento del complessivo doveva esser fatto in ora posticipata bimestrale dietro i *certificati di lodevole servizio* prestato che dovevano essere rilasciati dai *R. Commissari di Polizia dei terreni;* l'art. *trenta* che dichiarava dovere la ispezione dell' illuminazione a gaz essere eseguita dalla Congregazione Municipale mediante uno o più incaricati, non meno che dalla R. Autorità di Polizia e dovere essere punite amministrativamente le mancanze che fossero rilevate; — l'articolo *trentesimo primo* il quale disponeva che ove la luce della illuminazione non avesse costantemente a risultare almeno doppia di quella ad olio, l' impresa sarebbe assoggettata ad una perdita dell'intero corrispettivo per quella notte del fanale o di più fanali che fossero riscontrati in difetto; l'articolo *trentesimo secondo* che comminava eguale multa nel caso fosse ritardata di un' ora l' accensione dei fanali a gaz, o ne fosse anticipata la spegnitiva, o fossero i fanali trovati non puliti o non in perfetto stato di servizio; l'articolo *trentesimo terzo* per cui la partecipazione alla Società impresaria delle mancanze che fossero state rilevate doveva aver luogo giornalmente, e la trattenuta degli importi delle multe che stavano a carico della Società doveva aver luogo bimestralmente colla deduzione sul *corrispettivo* del servizio.

Con successivo contratto 23 luglio 1851 fra le dette

parti, mentre si fissava a tutto 31 marzo 1927 la durata della fornitura da parte della Società Lionese, e si estendeva la illuminazione a gaz a parti della città prima non contemplate, dichiaravasi all'articolo X che quantunque il gaz della illuminazione desse allora una luce di gran lunga superiore a quella fissata all'art. 6 del contratto del 1839, tuttavia a toglimento di qualsiasi dubbio era determinata la altezza, lunghezza e larghezza che avrebbero dovuto essere le fiammelle ed univasi al contratto un disegno al campione corrispondente alle misure stabilite nell'articolo. Nell'articolo XVIII tenevan fermo nelle parti non modificate il suddetto contratto del 1839.

Finalmente col contratto 14 dicembre 1864 intitolato: *Modificazione atto d'appalto*, estendevasi la illuminazione a gaz a tutta la città di Venezia meno la Giudecca, determinandosi il numero dei fanali, la distinzione in tre categorie, i consumi di gaz corrispondenti, le dimensioni delle fiamme secondo le categorie stesse. Pattuivasi all' art. 8 che il gaz doveva essere perfettamente depurato e che il suo potere illuminante doveva essere tale che sotto la pressione di due o tre millimetri d' acqua abbrucciato in un beccuccio che a totale apertura non ne consumasse più di 122,22 litri all'ora potesse dare una luce eguale a quella fornita da una lampada alla Carcel che abbrucciasse 42 grammi di olio di oliva puro nello stesso tempo. Aggiungevasi in detto articolo che per assicurare al Comune il fedele adempimento degli obblighi assunti e per garantire anche l'interesse dei privati consumatori la Società si assoggettava indistintamente per tutte le categorie delle fiamme alle verificazioni e discipline tutte stabilite dalle istruzioni ammesse sub *B* al contratto come parte integrante del medesimo.

Nell' art. 13 poi si stabilivano i correspettivi che venivano dati alla Società e quanto ad essi si riferisce, dichiarandosi alla lettera *B* che il pagamento delle rate del canone sarebbe effettuato mediante rate bimestrali posticipate, *semprechè corrispondessero le dichiarazioni di buon servizio* accesse dal Municipio col visto e la conferma degli uffici d'ordine pubblico.

Le suddette discipline alleg. *B* stabilivano dapprima il diritto di controlleria e di sorveglianza da parte del Municipio sopra ogni apparato, nonchè analogo diritto d' ispezione ed assaggio da esercitarsi col mezzo di un incaricato od incaricati tecnici da nominarsi dal Municipio (I), dichiaravano che gli esami per la verificazione del potere luminoso, per la verificazione della buona depurazione del gaz, dovevano essere eseguiti dietro le norme portate dall' istruzione proposta dal Regnault e Dumas, addottata dalla città di Parigi (II). Disponevano altresì le ore in cui dovevano esser fatti gli assaggi, l'intervallo da osservarsi, la media da prendersi, il periodo in cui potevano essere rinnovati, il diritto della Società di assistere ai detti assaggi a mezzo di un suo agente debitamente antorizzato (III), il diritto del Municipio di adottare anche in parte come mezzi di verificazione, a conoscere se il gaz fornito sia della voluta purezza e potenza luminosa, dei nuovi processi tecnici che fossero stati adottati e si impiegassero in qualche altra città principale d'Europa (IV).

I successivi articoli regolavano in ispecie le verificazioni all'art. VI quella dell'esame chimico del gaz; al VII ed VIII quella delle variazioni delle pressioni del gaz; all'art. IX quella delle dimensioni delle fiamme delle dovute categorie; all' art. X la pressione in relazione alla dimensione delle fiamme; all' art. XI la forza probatoria dei verbali. Successivamente all' art. XIII erano stabilite le penalità per ogni specie di contravvenzioni sia per pressione mancata, sia per titolo del gaz inferiore al normale, sia per dimensione delle fiamme inferiore alla stabilita, sia per ritardata accensione od anticipato spegnimento. Determinavansi infine gli importi delle penalità per le dette contravvenzioni da applicarsi in via amministrativa, e mediante trattenute.

Con citazione 18 marzo 1872 avanti il Tribunale di Venezia, la Società del Gaz esponeva che dal correspettivo dovutole per somministrazione del gaz durante i mesi di maggio a tutto dicembre 1871 il Comune di Venezia aveva trattenute L. 743.55 a titolo di contravvenzione agli obblighi contrattuali: che tali trattenute erano però state arbitrarie per vari motivi esposti nella citazione stessa, e fra questi anche per la qualità dell'istromento adoperato dagli agenti municipali nel riconoscere la dimensione delle fiamme.

In relazione a ciò la citazione chiedeva:

I. Non competere al Comune il diritto di trattenersi sui pagamenti bimestrali l'importo delle multe per pretese contravvenzioni, senza che le contravvenzioni e le multe medesime siano riconosciute e giudicate a termini di legge.

II. Essere tenuto il convenuto Municipio a stabilire in concorso della Società attrice il modo ed il sistema con cui verificare l'altezza delle fiamme.

III. Essere tenuto al pagamento di it. L. 743.55 importo complessivo trattenuto dal Comune convenuto sui pagamenti bimestrali di maggio, luglio, settembre, novembre 1871.

Nella risposta 7 luglio 1873 il Comune dichiarò che gli istromenti di cui gli agenti municipali usavano nel rilevare le contravvenzioni erano stati per l'epoca da 25 aprile a tutto 12 agosto 1871 il Compasso Treves e per l'epoca da 19 agosto a tutto 26 novembre 1871 il Canocchiale Bulovi.

In relazione a ciò il Municipio proponeva una prova testimoniale sul fatto della constatazione a mezzo di guardie municipali mediante i detti istromenti, ed una prova peritale per stabilire che i medesimi erano adatti a determinare attendibilmente l'altezza e la larghezza delle fiamme.

La Società del Gaz appoggiava nella discussione della causa la sua domanda di cui il capo I di citazione, a considerazioni desunte dal disposto dell' art. 149 della legge Comunale e Provinciale e dal riflesso che anche ove si fosse trattato non già di multe, ma di pene convenzionali, non avrebbe potuto il Municipio farsi giustizia da sè: la domanda di cui il capo II al disposto dell'art. XI dichiarante che i verbali di esperimento avrebbero avuto valore di documenti eretti in cose di ufficio da pubblici funzionari *anche se la compagnia debitamente invitata* avesse ommesso di farsi rappresentare, donde la Società deduceva che il Comune avea l'obbligo di invitarla alle constatazioni, ciò che non aveva fatto: la domanda finalmente di cui al capo III di citazione era appoggiata al disposto degli articoli II e IV delle discipline annesse al contratto del 1864, i quali suonano come segue:

« II. Gli esami per la verificazione del potere lu-

« minoso, per la verificazione dei misuratori e per la « verificazione del gaz saranno eseguiti dietro le nor- « me portate dalla istruzione pratica proposta dal Re- « gnault e Dumas e adottata dalla città di Parigi.

« IV. ..... siccome potrebbe accadere e forse tra « breve, che si trovasse poter sostituire ai processi di « presente impiegati per constatare la purezza, il po- « tere illuminante ed il titolo del gaz-luce, altri pro- « cessi di questi più facili, più esatti, più precisi o « comunque ai medesimi preferibili, così resta per « patto stabilito che il Municipio potrà in ogni tempo « adottare, anche in parte, come mezzi di verificazione « a conoscere se il gaz fornito sia della voluta poten- « za luminosa, quei nuovi processi che fossero per es- « sere ad un tal fine proposti e riconosciuti opportuni, « *semprechè però siano stati adottati e si impieghino in* « *qualche città principale d'Europa.* »

Ed in relazione a tale articolo la Società osservò che il Comune non aveva provato che il Compasso Treves ed il Canocchiale Bulovi corrispondessero a tale condizione prescritta. (*Continua*).

Una importante causa per la illuminazione di Verona.

Il 2 luglio u. s. davanti alla II sezione del Tribunale di Verona, fu discussa la causa promossa dalla Società del Gaz contro il Comune di Verona per ottenere il pagamento di complessive lire 30,000 circa per questi titoli:

1. Per errore di conteggio a credito della Società sulla spesa d'illuminazione pubblica in ragione di cent. 15,15 anzichè 18,425 al mc. dal 1 gennaio 1899 a tutto dicembre 1900;

2. Per rifusione delle spese d'impianto delle 23 lanterne di via Nuova a sistema Auer;

3. Per rifusione delle spese di manutenzione delle 23 lanterne suddette, nonchè delle 21 di Piazza Vittorio Emanuele;

4. Per errore di calcolo del consumo orale di ciascuna fiamma a sistema Auer. — Complessivamente la Società domanda L. 32713,84. La causa fu promossa colla citazione 22 marzo 1901.

La discussione iniziata alla ore 10 si protrasse fino alle 16 e riuscì interessantissima sia per l'eleganza delle questioni proposte, sia per il valore dei patrocinatori.

Per la Società del Gaz parlò primo l'avv. Scipione Calabi di Verona, poi l'avv. cav. Bonajuto Levi di Padova, il quale con molta abilità sostenne l'assunto della Società combattendo con vivacità la domanda *riconvenzionale* del Comune.

Nelle ore pomeridiane parlò per il Comune il valente avv. Lazzaro Levi Minzi, sostituto dell'avv. comm. Emanuele Cuzzeri. L'avv. Levi Minzi presentò una diffusa conclusionale a stampa nella quale si domanda la reiezione di tutte le conclusioni di citazione. In via *riconvenzionale* poi si domanda per il Comune la proclamazione dell'obbligo della Società Lionese del Gaz di prestarsi alla applicazione dei beccucci Auer ed alla loro manutenzione, a richiesta dei Comune in tutti i fanali della pubblica illuminazione, rimessa alla decisione di tre arbitri, la determinazione dei correspettivi che per questo dovrebbe pagare il Comune alla Società.

Quindi replicò l'on. avv. Tommaso Villa per la Società.

Alla discussione assisteva molto pubblico.

Ci riserviamo di pubblicare l'emananda sentenza.

* * *

La Sentenza nella Causa del Comune di Arezzo contro la Ditta Reinacher & Ott.

(Continuazione vedi N. 12)

Che altra ragione che le strade sono soggette alla servitù legale di cui sopra si è discorso, si attinge chiarissima dall'art. 4 della legge predetta del 7 giugno 1894.

Difatti in detto articolo si dice: « Dovendosi nello « eseguire le condutture elettriche attraversare strade « pubbliche, si osserveranno le leggi ed i regolamenti « sulle strade e le prescrizioni delle autorità compe- « tenti ». E' chiaro che con codesta locuzione si viene a confermare il diritto nascente dalla Legge di attraversare le pubbliche strade con le condutture elettriche; imperocchè si attribuisce alla competente autorità non già di concedere il diritto di attraversare con condutture le strade pubbliche, perchè questo diritto come si è visto di sopra viene dalla Legge, ma unicamente di dichiarare quali prescrizioni si debbono osservare nello attraversarle, nello interesse della igiene e della sicurezza pubblica.

Che codesti concetti giuridici sono confermati dall'art. 12 del Regolamento approvato col decreto del 25 ottobre 1895, ove dice: « Rispetto al passaggio per « le vie e piazze pubbliche ed agli appoggi sulle fac- « ciate delle case, si osserveranno le norme che sa- « ranno prescritte dai Municipi e dalle altre autorità « competenti ».

Che le fatte osservazioni bastano a dimostrare il grave errore in cui è caduta la Società Lionese nel sostenere che con la legge del 7 giugno 1894 non si era inteso di creare una servitù coatta sui beni di uso pubblico di proprietà comunale. Gli articoli della Legge di sopra invocati e quello del Regolamento rivelano, che la legge venne proposta e votata appunto per autorizzare la occupazione e l'uso delle vie di comunicazione pubblica.

Aggiungi che se i Municipi avessero la facoltà di concedere e di ricusare l'attraversamento delle condutture elettriche per le strade pubbliche a chi ne abbisogni per gli usi industriali, la Legge ed il relativo Regolamento non avrebbero dichiarato, come invece dichiarano, che per passarvi si dovessero osservare le norme che saranno prescritte dai Municipi, perchè accordandosi il diritto a concedere il passaggio vi sarebbe stata compresa ogni altra facoltà.

Che ormai la giurisprudenza è pacifica sugli enunciati principii di legge. Di fatti dalle Sezioni Unite della Suprema Corte di Roma fu raffermata la massima nella decisione 4 dicembre 1900, e dalla Corte Suprema di Torino nelle sue decisioni del 7 agosto e 29 novembre 1901: che il diritto d'impiantare le condutture elettriche nei fondi pubblici e privati, gravati perciò da servitù legale deriva dallo art. 1 della Legge

del 7 giugno 1894, e non può essere in alcuna guisa ostacolato dal Comune. E la Cassazione fiorentina: che codesta Legge, perchè di ordine pubblico e di interesse generale, è di pronta e sollecita attuazione.

Che se il diritto di servitù, come si è dimostrato, viene dalla Legge del 7 giugno 1894, la competenza a consentire allo esercizio della servitù di attraversamento con condutture elettriche le strade pubbliche di un Comune o Comuni di una sola Provincia spetta unicamente al Prefetto e non ad altri. Ciò apparisce chiaramente dagli art. 5, 6 e 8 del regolamento per la esecuzione della legge anzidetta, approvata come si è detto di sopra col decreto del 25 ottobre 1895. Di vero nell'art. 5 si legge: « Le condutture di un impianto « elettrico, le quali attraversino strade pubbliche non « possono esser collocate senza il previo consenso dell'autorità competente ». Il posteriore art. 6 prescrive: « Le domande per il consenso o la notificazione del- « l'impianto debbono esser fatte alla R. Prefettura « della Provincia nella quale s' intende effettuare l'im- « pianto ». E finalmente nell'art. 8 si sanziona così: « La Autorità indicata nell'art. 6, sentite ove occorra « le Amministrazioni pubbliche interessate sul progetto « presentato dal richiedente, dà il consenso per l'at- « tuazione dello impianto ».

Si noti che l'articolo dice « *sentite ove occorra* ». Da detta disposizione si trae il concetto, che il Prefetto, *soltanto il Prefetto*, sia competente a dare il consenso per l'attuazione dello impianto e per il passaggio delle condutture elettriche attraverso le strade pubbliche di una provincia. I Comuni non debbono, nè possono dare alcun consenso ad un'opera, che possono anche ignorare, essendo in facoltà del Prefetto di sentirli o pur no.

Che poi è per lo meno strano il sostenersi dalla Società Lionese la incostituzionalità del regolamento del 25 ottobre 1895 che attribuì al Prefetto o Ministero la facoltà di consentire la occupazione del suolo pubblico. Se per il regolamento del 10 marzo 1881 di riforma a quello del 15 novembre 1868 in esecuzione della legge 20 marzo 1865 detta facoltà di occupazione del suolo pubblico venne data ai Comuni, la stessa autorità che con quel regolamento concesse ai Comuni, potette benissimo attribuirla al Prefetto col posteriore predetto regolamento del 25 ottobre 1895, quando ne surse il bisogno. Aggiungasi che il Regolamento anzidetto del 1895 fu emanato dal potere esecutivo in esecuzione dall'avuto mandato del Potere Legislativo per dare effetto pratico alla legge. Ora identificandosi con la detta legge il Regolamento ne assume lo stesso valore.

Che bene ammaestrò la Corte Suprema di Firenze che il consenso all'attraversamento delle strade pubbliche con condutture elettriche costituisce una vera e propria funzione di Governo, con cui a tutti gli effetti si autorizza, si regola e si sorveglia lo esercizio di una tanto importante libertà industriale, d'onde la necessità che l'esercizio di tale funzione fosse affidato a chi nella Provincia rappresenta il Governo.

Che conseguentemente appare inesatto ciò che si sostiene dalla Società Lionese che nei Municipi sia rimasta la facoltà di concedere o di ricusare lo attraversamento delle condutture elettriche per le strade a chi ne abbisogni. Invece è il Prefetto colui che trovasi investito di tale facoltà *jure imperii*. (*Continua*).

BIBLIOGRAFIA

Tavola Grafica pel calcolo di condutture a gaz. — Ing. C. Cesari — Milano, Casa Editrice Dottor F. Vallardi.

L' ing. C. Cesari, l' attuale Direttore dell' Officina Comunale del Gaz di Forlì, uno fra i pochi giovani studiosi della nostra industria, ci rimette una sua memoria pubblicata nel periodico l' *Industria e l' Ingegneria* su un nuovo metodo da lui studiato per comporre una tavola grafica, utile per la pronta determinazione delle variabili inerenti al calcolo di una conduttura a gaz. E' uno studio tecnico che può riescire utile per conoscere la portata teorica di una tubazione stradale.

Ai diametri ottenuti con questa Tavola Grafica bisognerà naturalmente tener conto dell' eventuale maggior sviluppo che può avere un' officina a gaz, ed aumentarli di conseguenza in proporzione.

Col gentile consenso dell' Egregio A. pubblicheremo in un prossimo Numero questo suo studio.

* * *

P. Bolsius e D. van der Horst. — Dati statistici sull'esercizio delle officine comunali a gaz e di qualcuna di privata dell' Olanda per gli anni 1899-1900-1901.

Quanto costa un metro cubo di gaz? Ecco la domanda alla quale sembrerà impossibile, ma pure è la verità, nessuna officina da gaz può precisare. I signori Bolsius ed Horst poterono raccogliere i dati di ben 87 officine olandesi con quella esattezza che tanto li onora e pubblicarono una serie di tavole dalle quali si deduce la verità di quanto più sopra asseriamo. E' un lavoro paziente, coscienzioso e ben fatto. Agli egregi autori le nostre più vive congratulazioni.

In memoria dell'Ing. Dr. **LEONE MARIANI**, morto in Torino il 10 luglio 1902, di cui pubblicammo la biografia nel n. 1 della nostra Rivista, venne nel primo anniversario della Sua morte dato alle stampe, per cura della famiglia, un opuscolo col ritratto del defunto e contenente i discorsi pronunciati sul Suo feretro, gli articoli di giornali e riviste italiani ed esteri allora pubblicati, le commemorazioni fatte dalle diverse Società anche estere cui apparteneva il defunto, nonchè i telegrammi e le lettere pervenute in quella triste circostanza alla famiglia ed alle Società.

Ci associamo anche noi alla mesta commemorazione in omaggio alla memoria dell'illustre defunto che purtroppo lasciò un vuoto profondo nella nostra industria, alla quale egli aveva dedicato il Suo brillante ingegno, la Sua vasta coltura e la Sua instancabile operosità.

NOTIZIARIO

La pittura al carborundum come preservativo degli incendi. — Si afferma che il carborundum può incorporarsi a vari materiali, in modo da fornire una pittura ad altro grado protrettrice contro il fuoco.

Il dott. William Engels ha brevettato appunto un processo per rivestire di tale materiale a prova di fuoco i mattoni, le fornaci, i crogiuoli, le storte, ecc. Il carborundum è mescolato con un conveniente cemento e la miscela è diluita con acqua in modo da potersi impiegare come una tinta.

Come cemento si adopera generalmente del vetro solubile siliceo a 42° Bè. in proporzione di 3 di carborundum per 1 di vetro. Quando il corpo da proteggersi viene a contatto con materiale basico, allora si impiega invece argilla refrattaria.

All'esposizione di Dusseldorf figurava un esempio interessante di tale applicazione, fatto dalla « Feuerfeste Industrie ». Era un forno per saldare tubi, costrutto con buon materiale refrattario ricoperto con una miscela di carborundum e vetro liquido nell'indicata proporzione di 3 per 1. La temperatura del forno era superiore ai 2000° C: ogni giorno si accendeva il forno dalle 9 alle 19 e quando dopo sei mesi si chiuse l'esposizione, il forno fu trovato in buono stato come al principio: devesi tener conto dell'eccessivo strapazzo del forno per il giornaliero passaggio dal fuoco all'inazione.

La Società del Gaz di Berlino ha impiegato il carborundum per rivestire internamente ed esternamente le storte, ottenendo notevoli risultati.

Al carborundum si attribuiscono i seguenti pregi: aderenza perfetta, resistenza alle azioni meccaniche, protezione contro l'azione chimica dei gaz, insensibilità ai bruschi cangiamenti di temperatura.

***

L'industria del catrame in Toscana. — A Sesto Fiorentino si tratta per l'impianto di uno stabilimento per la fabbricazione di prodotti della distillazione del catrame.

Questa fabbrica dovrebbe sorgere in una frazione del Comune dove appunto scarseggia il lavoro.

***

Calorie e unità termiche inglesi. — Un abbonato ci scrive domandandoci schiarimenti sulla sigla B. T. U., che si riscontra spesso negli scritti tecnici inglesi. Rispondiamo:

La sigla B. T. U. serve a rappresentare l'unità termica inglese (British Thermal Unit) che viene adoperata nella pratica commerciale per indicare il potere calorifico, mentre nei lavori scientifici, in cui tende a prevalere il sistema metrico decimale dei pesi e delle misure, i poteri calorifici sono generalmente espressi in calorie.

L'unità termica inglese è la quantità di calore necessaria per elevare di 1° Fahrenheit 1 libbra inglese di acqua distillata.

Ricordando che una caloria è la quantità di calore occorrente per elevare di 1° C 1 chilogrammo (litro) di acqua distillata; che 1 Cg. = 2,2 libbre inglesi; che $1^\circ\ C = \frac{9}{5}\ 1^\circ F$,

si trova che

$$1 \text{ caloria} = \frac{2,2 \times 9}{5} = 3,96 \text{ B. T. U.}$$

e reciprocamente

$$1 \text{ B. T. U.} = \frac{1 \text{ caloria}}{3,96}$$

***

Il consumo del gaz a Parigi. — Nonostante la concorrenza dell'illuminazione elettrica, il consumo del gaz a Parigi si mantiene sempre assai elevato. La concorrenza dell'elettricità non ebbe altro effetto che quello di farlo crescere meno rapidamente.

Nel 1855 Parigi consumò 40 771 400 m³ di gaz: nel 1860 il consumo salì a m³ 75 518 922, e nel 1865 a m³ 116 171 727. Nel 1870, per effetto della guerra franco-prussiana, il consumo discese a m³ 114 938 244. Subito dopo però riprese la sua via ascendente e nel 1875 fu di m³ 175 938 244, per salire a m³ 244 345 324 nel 1880, a m³ 286 463 999 nel 1885, a m³ 307 861 880 nel 1890, ed a m³ 311 023 400 nel 1895. Nel 1900, anno dell'Esposizione universale, si ebbe il maximum con quasi 350 milioni di m³. Quanto ai due ultimi anni, si hanno le cifre seguenti: nel 1901 m³ 335 803 091; nel 1902 m³ 335 418 788.

***

La questione del Gaz a Venezia. — Nella seduta del Consiglio Comunale del 27 giugno p. p. il cons. Tagliapietra ha presentato al Sindaco un'interrogazione circa le trattative che sarebbero ultimamente corse tra il Comune e la Società del Gaz in seguito alla domanda avanzata da quest'ultima alla Giunta per la costruzione di un nuovo gazogeno, col correspettivo di qualche ribasso sul prezzo del consumo del gaz.

Il Sindaco risponde constatando anzitutto come fossero fondate le speranze della Giunta quando accendeva la minacciosa concorrenza dell'elettricità al Gaz, proponendo la Convenzione col Cellina.

La Società Lionese del Gaz comprese bene e con lettera 21 giugno 1902 chiese al Comune a quali condizioni le avrebbe concesso l'impianto d'un nuovo gazogeno, e il Comune, interpellati i suoi legali, rispose che la Società doveva essa avanzare proposte; la Società chiese una conferenza e il Sindaco la concesse in ottobre. Il Sindaco in questa conferenza chiese come corrispettivo della concessione: un notevole ribasso del prezzo del gaz da attuarsi immediatamente dopo accordata la concessione, e cioè a 25 centesimi il metro cubo (in luogo dell'attuale prezzo di 35 per illuminazione e 28 per riscaldamento t. g. compresa) e un ulteriore ribasso, a 20 cent. da attuarsi appena finita la costruzione del gazogeno; ulteriori ribassi quando si fosse superato 6 milioni di mc. di consumo all'anno; inoltre libertà di applicazione più larga dei becchi Auer e libero uso di tutti i mezzi di miglioramento dell'illuminazione. Queste le proposte del Sindaco.

La Società Lionese del Gaz attese sei mesi prima di approntare un progetto in argomento, e soltanto nell'8 aprile u. s. dirigeva al Sindaco una nota, nella

quale si premettevano questi periodi che crediamo opportuno riportare testualmente:

« Abbiamo incaricato uno dei nostri rappresentanti di chiedere alla S. V. qualche informazione sulla possibilità che le nostre offerte trovino buona accoglienza anche ora che il Comune è interessato per contratto nell'azienda del Cellina. Il nostro rappresentante ha ritratto l'impressione dal colloquio avuto con V. S. che *ciò che più sta a cuore al Municipio è di creare una concorrenza fra i produttori di luce e di forza motrice in Venezia a vantaggio dei consumatori* »

Incoraggiata da questa constatazione, la Società riservandosi di presentare un progetto concreto per un aumento di produzione e di vendita del gaz mediante la costruzione di un secondo gazogeno e un correlativo sviluppo di tubazione nel sottosuolo della città, propose alla Giunta le clausole seguenti:

a) Dal giorno in cui saranno approvati dalle autorità competenti i progetti relativi, ribasso del gaz somministrato ai privati per luce fino a centesimi 28 al m. c. per motori e riscaldamento a cent. 25;

b) dal giorno dell'apertura della nuova officina, prezzo del gaz per m. c. cent. 25, per riscaldamento e motori cent. 20 al m. c.;

c) prezzo del gaz per illuminazione pubblica cent. 20 al m. c.;

d) *di tutte le tasse governative e comunali poste a carico del consumatore;*

e) facoltà nel Comune di applicare n. 1000 becchi a incandescenza col pagamento in ragione del consumo reale dei beccucci e applicazione del regolatore Giroud per la misurazione del consumo delle fiamme a ventaglio;

f) *riduzione sensibile a favore della Società della percentuale che essa secondo i contratti vigenti deve restituire al Comune, in caso di ribasso dei prezzi dei carboni;*

g) *rinuncia per 10 anni da parte del Comune alla facoltà del riscatto di questo servizio attribuitole dalla recente legge sulla municipalizzazione dei pubblici servizi.*

Il Sindaco dimostra facilmente come queste proposte non potevano trovare accoglimento presso la Giunta: sono le proposte fatte già nel 1897 e allora respinte: riduzione insensibile per l'illuminazione privata, nessun miglioramento per quella pubblica: tutte le garanzie per la Società circa il consumo, nessuna per il Comune nei riguardi della pressione.

Nel '97 la Società faceva la proposta del prezzo unitario di 23 cent.; con le proposte odierne, (che vengono dopo le vittorie del comune in Tribunale) la media dei prezzi è quella d'allora; e così ogni *concessione* della Società è inferiore a quanto il Comune chiedeva ancor prima delle cause che poi vinse.

Ascoli. Trovo anch'io inaccettabile la proposta; nessun vantaggio dando la Società ai consumatori ed al Comune. A prescindere dalla rinuncia imposta al Comune alla facoltà del riscatto trovo enorme la clausola relativa alla *riduzione* della percentuale da restituirsi in caso di ribasso del prezzo dei carboni, clausola che recando un sensibile vantaggio alla Società annienta le poche concessioni fatte. La Società figura di dare con una mano quello che con l'altra porta via.

Il *Sindaco* continua. Da ciò che ho esposto risulta che da parte del Municipio non si fa opposizione al nuovo gazogeno; ma gli è che il corrispettivo che si vuol dare non è proporzionato al vantaggio che si richiede, e nessun beneficio viene ai privati ed al Comune dalla Società.

Tutte queste considerazioni vennero consegnate con nota 18 corrente alla Società del Gaz.

Tagliapietra dice che ha voluto semplicemente avere spiegazioni sulla questione, e sentì con soddisfazione (del che non dubitava) smentite le voci messe in giro.

Il *Sindaco* si dice lieto dell'occasione che gli venne data di dire in pubblico come stanno le cose, di dichiarare solennemente che la Giunta non è contraria alla concessione richiesta dalla Società, ma che alla concessione vuole un correspettivo vantaggio sensibilmente per i consumatori: ciò che la Società, come ha dimostrato, non vuol dare.

Il Sindaco conclude dichiarando che la Giunta ha avanzati gli studi per la municipalizzazione mediante il riscatto del servizio.

E con ciò la laboriosa seduta finisce. E' durata quattro ore.

***

Esposizione Regionale di Udine. — Nei mesi di Agosto e Settembre del corrente anno, avrà luogo ad Udine un' *Esposizione Regionale di Industria — Agricoltura — Arte — Istruzione — Cooperazione — Previdenza e Sport.*

Nel riparto I° — Industrie — vi è una classe (internazionale) per motori a vento, a gaz, a petrolio ed alcool ed analoghi, motori ad aria calda ed aria compressa e macchine a vapore sino a 5 HP — *Macchine ed apparecchi per la produzione della luce* (gaz, alcool, acetilene).

Nel riparto II. — Prodotti che si ottengono nelle distillazioni del legno, del litantrace, delle ligniti, delle torbe e materie di origine animale (carburo-ammoniaca, potassa, carbone animale).

***

La Società Italiana già Siry, Lizars & C. di Chamon & C. — Come abbiamo preannunciato nel numero precedente la vecchia e ben nota Ditta Siry, Lizars & C. di Milano passò, causa l'avvenuta morte del sig. *Giorgio Lizars*, in liquidazione.

Il sig. *Stefano Siry*, già comproprietario della Ditta, rimasto solo liquidatore, ebbe la felice idea di unirsi al sig. *Cav. Gabriele Chamon*, (accomandante della « *Compagnie pour la Fabrication des Compteurs et Matériel d' Usines à Gas* » *di Parigi*) e costituiva così la **Società Italiana già Siry, Lizars & C. di Siry, Chamon & C.** per continuare gli affari della vecchia Ditta **Siry, Lizars & C.**

Gerenti della nuova Ditta sono il sig. *Stefano Siry* e *Cav. Gabriele Chamon*, i quali nominarono a loro *Procuratore Generale* il **Cav. Giacomo Gnasco**, così tanto favorevolmente conosciuto dai gazisti, e che colla sua abilità seppe portare la già *Ditta Siry Lizars & C.* ad occupare uno dei primi posti fra le Ditte Gaziste Italiane.

***

Il licenziamento del Direttore e del Capo Officina del Gaz ed Acquedotto di Padova. — Togliamo dalla « Provincia di Padova » del 22 luglio:

« Il Consiglio Comunale di Padova » nella seduta del 21 luglio 1903;

1° non ha accolta la proposta di concedere un maggiore correspettivo (di L. 6500) allo scultore sig. Giovanni Rizzo per l'esecuzione del monumento a Giuseppe Mazzini, non avendo la medesima riportato il numero di voti prescritto dalla legge;

2° in seguito all' inchiesta sull' Azienda comunale Acquedotto e Gaz, ha deliberato:

a) di licenziare il sig. ing. Oreffice cav. Giulio, direttore dei servizi uniti Acquedotto e Gaz, e il signor Munaron Gio. Batta, capo officina dell'Acquedotto;

b) di prender atto della nota di biasimo che la Giunta ha deliberato di infliggere al magazziniere sig. Celega Camillo.

***

La seduta di iersera, a quanto ci si dice, è stata molto laboriosa e non sempre egualmente serena. Si è protratta dalle 9 alle 2 dopo mezzanotte e vertì quasi tutta sulla inchiesta del Gaz.

Tale inchiesta, come è noto, fu imposta dal gruppo socialista e subita, suo malgrado, dalla Giunta quindici o venti mesi addietro. La Commissione, eletta dal Consiglio per le investigazioni, era ultimamente costituita dai signori: cav. ing. Eugenio Moschini, sindaco: prof. Salvioli, assessore; ing. Silvestri, assessore; avv. Bizzarini, assessore.

Dopo lunghe — forse troppo lunghe e quindi serpentine — indagini, prove e controprove, la Commissione, che aveva a segretario il dott. Canalini, presentò recentemente alla Giunta una Relazione di ben 150 pagine che la Giunta stessa approvò e portò ieri a sera dinanzi al Consiglio.

Ritenendo fermamente la Commissione che l' ing. cav. Oreffice non sapesse che all' Officina del Gaz si adibivano talora gli operai, in ore d' ufficio, a lavori estranei alla Amministrazione civica, si limitò a proporre in confronto di lui la censura, od il biasimo.

Pel Munaron, capo dell' Officina, propose invece, per questa pretesa distrazione d'opera, il licenziamento.

La Giunta, naturalmente, ha sostenuto *in virga ferrea* le sue conclusioni; ma i socialisti e i repubblicani le si sono rivoltati con rabbiosa lena. E così la semplice censura si è trasformata, alla fine, nel licenziamento, ossia nella estrema punizione amministrativa, dell'Oreffice, con 22 voti contro 15.

Pare che i 22 votanti contro il Sindaco e la Giunta, nonchè contro l' ing. Oreffice, si siano convinti che quest' ultimo dovesse essere a conoscenza degli abusi che, a detta dei socialisti, si commettevano nell' Officina diretta dal sig. Munaron.

Pare che in cotesta Officina si adibissero operai stipendiati dal Comune, anche in ore straordinarie, a lavori ordinati da terzi e dallo stesso ing. cav. Oreffice.

Pare che l' ing. Oreffice abbia commesso per conto proprio all'Officina una gabbietta da uccelli, certe riparazioni ad una lancia a vapore proveniente dal Lago di Garda ed una ringhiera da scale.

Sarebbe accertato in pari tempo che per i lavori da lui ordinati, l' ing. Oreffice pagò sempre gli operai; ragione per cui la autorevole Commissione non diede, e non poteva dare alla faccenda, il grave peso che le diedero i socialisti e i repubblicani. Non poteva darlo eziandio, perchè fu sempre consuetudine — si assevera — che il direttore del Gaz profittasse di qualche piccola prestazione all' infuori di ogni scopo di lucro.

I giornali cittadini deplorando la grave deliberazione presa dal Consiglio, mentre da un lato pur riconoscono i meriti dell' ing. Oreffice, al quale per debito di giustizia devesi riconoscere l'attuazione di importanti ed utili riforme nelle aziende del gaz ed acquedotto, alle quali era capo, lo imputano di taluni fatti che si potranno benissimo considerare come irregolarità, ma non si possono mai far assurgere a capi di imputazione determinanti una misura punitiva così grave, come quella presa dal Consiglio.

***

Chi come noi ebbe campo di apprezzare e conoscere l'ing. Oreffice, *che già ricorse alla Giunta Provinciale Amministrativa*, contro il draconiano decreto del Consiglio, non può augurargli che una completa vittoria.

***

Officina Comunale del Gaz a Reggio Emilia. — A direttore di questa Officina venne nominato l' ing. Sogni, già gerente l'Officina a gaz di Legnago.

Sua prima cura fu estendere un progetto pel riordino generale dell' Officina, progetto che venne approvato da quel Consiglio Comunale, affidando i lavori alla nota Ditta A. Badoni & C., di Castello sopra Lecco.

***

Ad Imola. — Anche questa Officina Comunale dovrà essere del tutto riordinata.

A quanto sembra, i lavori non avranno subito principio, essendo insorte delle divergenze, a quanto ci si dice, fra l'*apparecchiatore a gaz* (assuntore ed esecutore di tutti i lavori, compresi i forni e la campana gazometrica !!!) ed il progettista.

***

Concorso. — Il Municipio di Ponte Buggianese (Lucca) ha deliberato recentemente l'impianto dell'Acetilene nel Comune, municipalizzando il servizio per i privati. Le Ditte che intendessero concorrere, possono rivolgersi al Segretario del Comune stesso.

***

Esposizione internazionale dei vari sistemi di illuminazione. — Togliamo dal giornale l' « Acetilene »:

Una notizia freschissima ci viene da Firenze.

Nell' anno prossimo, nell'occasione del Congresso Internazionale Ginnastico che sarà tenuto a Firenze, è sorta l' idea di fare una Esposizione Internazionale dei vari sistemi di illuminazione, con un riparto per l'Acetilene. Non è a dubitare della riuscita, quando si sa che Presidente è il Duca Leone Strozzi e segretario l' eg. avv. Dionisio Martinati. Speriamo poter fra breve pubblicare il programma di questa Esposizione.

DEMIN PIETRO, *gerente responsabile.*

Venezia — Stab. Tip. F. Garzia & C.

ANNO II° — VENEZIA, 1 SETTEMBRE 1903 — N. 14

IL GAZ

RIVISTA MENSILE TECNICA - INDUSTRIALE - COMMERCIALE

Direttore Cap. VITTORIO CALZAVARA

ABBONAMENTO ANNUO L. **20** — UNIONE POSTALE L. **25** — UN NUMERO SEPARATO L. **2**

PARTE TECNICA

Crediamo interessante di pubblicare la seguente Relazione letta dal nostro illustre Collaboratore Comm. Luigi Gabba al Congresso Nazionale di Chimica applicata, tenutosi in Torino.

METODI D'ANALISI DEI COMBUSTIBILI

L'ADOZIONE DEI METODI UNITARII NELLE ANALISI CHIMICHE

(Dott. Comm. LUIGI GABBA)

L'argomento non è nuovo: già da lungo tempo si discute la questione sul modo di raggiungere una maggiore uniformità nei metodi e nei risultati degli analisti, e specialmente nel campo dell'analisi tecnica, essendovi spesse volte impegnate molte rilevanti somme.

Come già disse il Dudley (1892) le discordanze dei risultati analitici ottenuti da diversi esperimentatori possono dipendere da molte cause, come la mancanza di omogenità dei campioni su cui si opera, la impurità dei reagenti impiegati, la mancanza d'ordine e di cura nella manipolazione analitica, la natura dei metodi impiegati.

Il Jüptner (1896) in una nota diretta all'« Jron and Steel Institute of Great Britain » parlò di introduzione di metodi uniformi di analisi nella siderurgia; egli attribuiva le sconcordanze dei risultati analitici: 1.° ad errori d'analisi; 2.° ad impurità dei reagenti; 3.° a difetti degli apparecchi; 4.° a difetti di manipolazione; 5.° a difetti del metodo analitico; 6.° ad errori personali; 7.° ad errori dovuti all'uso di fattori inesatti nel calcolo dei risultati; 8.° alla mancanza d'uniformità dei campioni.

Nel *Journ. of the Soc. op. Ch. Ind.* (1899,977) il Grossmann svolse in modo molto interessante il tema « Sul limite dell'esattezza nelle analisi tecniche »: egli è d'accordo con Jüptner sulle cause degli errori costanti ed accidentali nei risultati analitici. E il Dottor Hillebrand nel Bollettino del « Geological Survey » degli S. U. discutendo alcuni principî e metodi di analisi dei silicati naturali mostrò le cause d'errore e di discordanza che a loro sono inerenti.

La discordanza dei risultati essendo posta fuori di dubbio, interessa vedere cosa praticamente fu fatto o può essere fatto per evitarla. Molto si fece, per esempio, per quanto riguarda gli ingrassi in Europa e in America (Georgia, Boston e Cincinnati), dove i primi sforzi iu questo indirizzo vennero iniziati nel 1880. Colà si rivolse poi l'attenzione all'a-

nalisi dei terreni, dei foraggi, dei prodotti delle latterie, e più tardi all' analisi dello zucchero e degli alcool. Più tardi venne il momento di occuparsi dell'analisi dei prodotti siderurgici nella vista di studiare metodi uniformi di analisi; lo stesso problema venne affidato allo studio di apposite Commissioni in Svezia, Germania, Francia, Inghilterra, America. — Le relazioni di queste Commissioni comprendenti il lavoro fatto sino al 1897 vennero riassunte dal Jüptner. Anche In Italia non si è rimasti inoperosi; lo studio di metodi unitarî d' analisi dei prodotti agrarî fu promosso dal Governo col concorso efficace dei direttori delle Stazioni agrarie di prova e di altri chimici competenti. Il Laboratorio centrale delle Gabelle ha potentemente contribuito coi suoi lavori a far progredire la questione della scelta dei metodi unitarî d' analisi, e le sue importanti pubblicazioni lo provano luminosamente nel senso che esso ha sottoposto a competente disamina i diversi metodi di assaggio tecnico ed ha additato i migliori. Malgrado tanti sforzi in questo indirizzo è fuor di dubbio che vi sono ancora molti prodotti industriali e commerciali pei quali sarebbe sommamente desiderabile l'adozione di metodi uniformi di saggio. Fu questa considerazione che suggerì al degno presidente della Società Chimica di Milano l' idea di proporre allo studio dei colleghi tale questione, e di farne poi oggetto di discussione in questo Congresso di Chimica applicata.

Io, che faceva parte, col Prof. Körner e coll' Ing. G. Perelli, della Commissione incaricata di studiare i metodi d' analisi dei combustibili e delle acque di alimentazione delle caldaie a vapore, venni incaricato di riferire in argomento; il mio rapporto, il quale per la parte che riguarda i combustibili fu letto davanti alla Società Chimica di Milano, si presenta ora al Congresso colle modificazioni suggerite dalla discussione allora avvenuta; la parte invece riguardante le acque non avendo potuto essere in tempo utile portata in discussione in seno della Società Chimica di Milano, verrà da me, in seguito, messa innanzi al Congresso così come venne redatta.

L' esame dei combustibili

L' importanza dell' assaggio dei combustibili è troppo evidente perchè sia necessario il dimostrarla; ed è del pari superfluo il dimostrare la necessità che i diversi sperimentatori si accordino sui metodi d' analisi perchè i loro risultati siano comparabili.

In questo campo veramente non ha per anco avuto luogo un vero accordo ed è desiderabile che ciò avvenga nell' interesse di tutti. Un piccolo contributo alla risoluzione del problema di stabilire metodi unitarî per l' analisi dei combustibili o quanto meno un piccolo passo in questo indirizzo vuol essere il presente cenno che ho l'onore di esporvi.

Fra i combustibili dei quali noi ci occuperemo comprendiamo il gaz ordinario e tutti i combustibili dell' uso comune: legno, torba, lignite, carbon fossile, antracite, carbone di legno, coke, mattonelle, ecc.

Combustibili gazosi

Per quanto riguarda tanto il gaz ordinario quanto ogni altro gaz usato come combustibile poco abbiamo a dire: qui non si tratta d' altro che di determinare il potere calorifico (espresso in calorie per metro cubo) e questo problema si può oggi benissimo risolvere mediante una prova calorimetrica; fortunatamente esiste un apparecchio convenientissimo per tale prova: è il calorimetro di Junkers, intorno al quale è qui inopportuna ogni descrizione. — Queste ricerche calorimetriche sul gaz andranno crescendo di frequenza col continuo diffondersi del gaz come sorgente di calore, sia nell' industria che nelle arti e nell' economia domestica, e appunto per ciò pare a noi opportuno desiderare che il calorimetro Junkers, finchè non ve ne sia uno migliore, sia il mezzo ufficiale per il riconoschimento del potere calorifico dei gaz impiegati come combustibili.

Ma la determinazione del potere calorifico non è la sola prova che si debba eseguire sul gaz usato come combustibile. — Può talvolta interessare di conoscere il tenore del gaz in zolfo; per questo scopo è affatto insufficiente la prova colla carta di piombo, poichè tale prova in primo luogo è solo qualificativa, ed in secondo luogo non indica altro che la presenza dello zolfo come idrogeno solforato e non tiene conto delle altre forme di combinazione sotto cui lo zolfo si può trovare nel gaz. Anche i nostri capitolati d'appalto non accennano a questo punto e nemmeno stabiliscono il limite di tolleranza dello zolfo totale contenuto nel gaz, mentre, p. e., in Inghilterra è stabilito per legge (« Metro-

politan gaz regulation bill ») che la quantità dello zolfo tollerato nel gaz è di gr. 0.57 per 1000 m. c.

Faccio questa digressione avendo tempo addietro avuto occasione di persuadermi sperimentalmente che il gaz di Milano contiene zolfo in quantità sensibile, ed il controllo di questo fatto può essere talvolta importante nell'interesse del consumatore, se non dal punto di vista economico, dal punto di vista igienico, perchè una fiamma di gaz contenente zolfo che arde nell'aria libera è una continua sorgente di acido solforoso e solforico.

Il riconoscimento e il dosamento dello zolfo totale si compiono facilmente ed esattamente ricorrendo al metodo di Fischer descritto nel 1° volume dell'analisi tecnica del Lunge (pag. 220): è un metodo esatto i cui risultati sono attendibilissimi.

(*Continua*)

PERIZIA NEL GIUDIZIO ARBITRALE

tra il Municipio di Palermo e l'Impresa Favier

Prof. Nasini-Körner-Paternò

(*Cont. v. N. 13*)

Ma d'altra parte se la pressione è troppo bassa ci sono poi degli altri inconvenienti; la fiamma non è abbastanza stabile, è tremolante, ed è più facilmente esposta a fumare.

Lo Schilling (Loco citato, pag. 166) tratteggia in questo modo le condizioni necessarie perchè un becco arda bene. Egli parla dei becchi aperti che sono i soli che ci interessano, giacchè è quasi inutile il dire che trattandosi di illuminazione stradale, non ci siamo occupati che dei becchi a fenditura e non di quelli a un foro, di quelli di Manchester e Bray e di altri più complicati che, pure essendo eccellenti per il loro effetto o per il loro prezzo, per la loro facilità a guastarsi non potrebbero venire impiegati generalmente per l'illuminazione di una città.

« Per la scelta dei becchi aperti vale la regola che il becco più vantaggioso è quello per il quale si ottiene il consumo desiderato da un lato sotto la minima pressione, mentre dall'altro la fiamma è ancora abbastanza stabile e tesa per non fumare e non tremolare. » — pag. 146. — « Si potrebbe domandare perchè non si lascia uscire il gaz, che del resto non ha mai il peso specifico dell'atmosfera, addirittura senza pressione. La ragione è la seguente: le fiamme, quelle aperte che qui consideriamo, si debbono espandere, debbono avere una certa grossezza, debbono cioè avere una certà stabilità e compattezza, affinchè per il più piccolo movimento d'aria non oscillino di quà e di là e si abbassi così il loro effetto luminoso. Sotto una pressione molto piccola o nulla si avrebbero fiamme alte, strette e penzolanti, fumerebbero per il più piccolo movimento d'aria. Ci troviamo qui come quasi sempre nella pratica, entro limiti che non vanno oltrepassati nè da una parte nè dall'altra; non ci si può sottrarre completamente alle influenze nocive che risiedono nella natura stessa delle cose; bisogna limitarsi a ridurre al minimo la loro somma. Quando adunque, astrazion fatta dalla costruzione del becco, della quale parleremo più tardi, si adotta una tale pressione di efflusso del gaz e una fenditura così grande che si abbia una fiamma ancora stabile e non fumosa, si è raggiunto in generale per le fiamme aperte il massimo effetto praticamente possibile. »

La grandezza della fenditura è anche da proporzionarsi alla ricchezza del gaz.

« È regola della più grande importanza per la pratica che le fiamme piatte debbono esser tanto più sottili quanto più è ricco in carbonio il gaz, tanto più spesse quanto più ne è povero, o, che è lo stesso, le aperture dei becchi debbono essere più piccole per i gaz ricchi e più larghe per quelli poveri; esse debbono corrispondere alla natura del gaz. Schilling — Loco cit., pag. 146.

« Lo spessore dello strato della fiamma, ossia la larghezza dell'apertura del becco, deve essere adattato alla qualità del gaz, affinchè le zone di combustione e di illuminazione stieno nel giusto rapporto e si ottenga il massimo effetto luminoso. Se il gaz è ricco di idrocarburi pesanti, allora basta una sottile zona di combustione perchè si separi tanto carbonio da essere portato all'incandescenza e bruciare nella zona esterna. Se lo spessore della fiamma è troppo grande si separa troppo carbonio che non brucia completamente. Per conseguenza il gaz ricco può usarsi in becchi più stretti di quelli che si adoperano per il gaz povero. »

« Ma non si deve nemmeno scegliere troppo piccola l'ampiezza del becco altrimenti

per fare uscire e bruciare un determinato volume di gaz bisognerebbe impiegare una pressione più grande che per becco largo. In tal modo la velocità di efflusso, e anche l'attrito del gaz coll' aria che lo circonda, verrebbe aumentata, e ne deriverebbe che oltre la quantità d'aria necessaria per la combustione se ne introdurrebbe meccanicamente nella fiamma ancora molta altra e precisamente in maggiore abbondanza nella parte inferiore non luminosa dove è necessaria la velocità del gaz. Conseguenza di ciò sarebbe una diminuzione del potere luminoso della fiamma, giacchè essa viene raffreddata ed il carbonio brucia troppo rapidamente senza essere prima portato all' incandescenza.

« Non ci si può sottrarre completamente all' influenza nociva dell' attrito, ma si può diminuire dando all' apertura del becco un'ampiezza non tanto esigua, determinata bene inteso dalla natura del gaz, cosicchè esso esca sotto piccola pressione. Per le fiamme aperte, che bruciano senza cilindro, non si può diminuire la pressione sotto un determinato limite, 3 mm. a 4 mm. perchè altrimenti sono poco stabili e per ogni piccolo movimento d' aria divengono tremolanti e fumose. » Muspratt - Loco cit., pag. 593.

Queste citazioni abbiamo fatto per mostrare quali criterii ci hanno diretto nella scelta dei becchi. Si trattava innanzi tutto di stabilire per questo gaz a 0,500, abbastanza ricco rispetto a quelli che più comunemente si adoperano, l'ampiezza della fessura più conveniente per l' effetto luminoso : l'ampiezza di mm. 0.6 vale per il gaz di cui occorrono 105 litri nel Bengel regolamentare per avere l' effetto della Carcel ; per un gaz di cui ne occorrono solo 60 a 70 litri era necessaria una fenditura più stretta.

Quanto alla pressione noi non crediamo veramente che quella di 3-4 mm. sia sufficiente per la illuminazione stradale: da molte esperienze fatte ci sembra che per avere la fiamma un po' stabile, non tremolante e che non diventi fuligginosa al più piccolo movimento d' aria, sia necessaria una pressione di circa 10 mm. ; e ciò anche per il gaz meno ricco; ma d' altra parte sotto questo punto di vista il nostro compito veniva a essere semplificato, giacchè la sentenza arbitramentale dispone che la pressione non debba esser minore di 20 mm. ; veramente vien detto — « pressione sempre non minore di 20 mm. indispensabili per la canalizzazione. »

Sarebbe forse da ritenersi volesse intendersi che 20 mm. almeno deve essere la pressione nella conduttura stradale e che in base a questo minimo si dovesse poi stabilire quella al becco : ma *la lettera* del 2.° quesito non permette altra interpretazione che quella di ritenere dovere essere di 20 mm. almeno la pressione al becco.

Quanto alla scelta dei becchi prima di tutto noi abbiamo creduto necessario di proporli di steatite invece che di ferro, quali sono adoperati attualmente per la illuminazione di Palermo. Non vi è più adesso nessuna città può dirsi che li adoperi in ferro ; essi presentano l' inconveniente che si deteriorano per la ossidazione, cosicchè in breve tempo sono corrosi e varia la loro grandezza : inoltre per la grande conducibilità del metallo per il calore le fiamme vengono a raffreddarsi e si diminuisce così il potere luminoso. Da principio si usò la porcellana invece del metallo e si ottennero migliori risultati. Ma dopo che I. v. Schwarz in Norimberga introdusse la steatite per la costruzione dei becchi, questo materiale ha surrogato anche la porcellana. Essa si lavora molto bene: i becchi sono durevoli e rispetto alla conducibilità per il calore si comportano per lo meno altrettanto bene che quelli in porcellana. I due tipi di becchi adottati da noi e che proponiamo per la scelta sono quelli così detti a fenditura, a ventaglio, a nottola ; gli uni sono a fenditura semplice (Schnittbrenner), gli altri a fenditura a testa vuota che si ritengono i migliori (Hohlkopfschnittbrenner) (1).

Più sotto diamo i disegni di questi tipi di becchi, disegni che non hanno bisogno di illustrazione.

Le nostre prime esperienze sono state ri-

---

(1) Unter den gegenwärtig üblichen Brennenn sind unstreitig die sogennanten Hohlokopfbrenner die vortheilhaftesten, bei denen sich das Brenneroh am Hopfende erweitert und die durch eine gleichmässige starke, aber verhältniss mässige dünme Kalbkugelschale abgesclossen sind. » — Schilling, Loco cit., pag. 152.

« Am besten Bewährt Not sich aber im Hohlkopfbrenner, bei dem das Rohr nact oben erweitert und durch eine gleichmässige Stark, aber verhaltnissmässige dünme Schale abgesclossen ist. Müspratt. » Loco citato pag. 596.

volte a stabilire quale era l'ampiezza di fenditura più conveniente per il gaz a 0,500.

A questo scopo noi abbiamo fatto bruciare il gaz a 0.500 in un numero grandissimo di becchi aventi fenditure di ampiezze differenti, misurando sempre il potere luminoso delle fiamme che si ottenevano per determinati consumi e sotto determinate pressioni. Le misure di potere luminoso le abbiamo fatte col fotometro Weber e col fotometro Foucault: con questo ultimo si istituiva direttamente il confronto fra due becchi che si trovavano in condizioni uguali per il consumo, o sotto la stessa pressione o pressione differente, ma che differivano per l'ampiezza della fenditura. Molto bene per le nostre ricerche ci ha poi servito un becco di acciaio a fenditura variabile costruito espressamente per noi dal valente meccanico della R. Scuola di Applicazione degli ingegneri di Roma, sig. Gino Ceccarelli. Lo apparecchio tutto di metallo è costituito di due parti distinte che portano le due metà del becco propriamente detto. Una delle due metà del becco è fissa ad una piattaforma saldata ad un pezzo cilindrico che termina a vite per la inserzione sulla conduttura del gaz. Sopra questa piattaforma scorre a slittamento un'altra piattaforma che porta la seconda metà del becco ed è posta in movimento da una vite di comando per mezzo d'una traversa colla quale termina uno dei lati di detta piattaforma e che va ad inserirsi nella gola di un rocchetto, annesso alla vite di comando, il cui maschio entra nella madre scavata nella piattaforma fissa. Facendo avanzare od indietreggiare la vite il rocchetto determina l'allontanamento e il riavvicinamento delle due metà del becco essendo mobile quella fissata alla piatta forma sovrapposta. Per mantenere una perfetta aderenza fra le faccie delle due piattaforme servono tre viti di pressione che attraversano tre nicchie scavate nella piattaforma inferiore, e vanno a fissarsi in quella superiore.

Le annesse figure mostrano assai chiaramente il modo di funzionare di questo becco che era costruito colla massima precisione e non dava luogo a nessuna perdita.

Per misurare l'ampiezza della fenditura, la sua altezza e il diametro interno dei becchi ci siamo serviti di calibri costruiti dal predetto sig. Ceccarelli e di cui crediamo utile di fare la descrizione e di dare il disegno, giacchè quanto ai due che servono per la misura del diametro interno crediamo che vengano proposti da noi per la prima volta. Invece quello per l'ampiezza della fenditura, è analogo al calibro adoperato da Audouin e Bèrard nelle loro ricerche. Per misurare il diametro esterno bastava un'asta metallica sottile che potesse entrare nella fenditura e che fosse graduata in mezzi millimetri; si faceva coincidere lo zero della graduazione con una estremità e si misurava così facilmente, coll'approssimazione almeno di 0.2 mm., la distanza delle due estremità ossia il diametro esterno.

Una sottile lamina di acciaio di spessore uniforme tagliata a triangolo isoscele molto acuto, la di cui base misura mm. 6 e l'altezza mm. 60, portante incisa nel senso dell'altezza una scala divisa in mezzi millimetri, costituisce il calibro n. 1 che insieme con quello n. 3 serve per misurare i diametri interni.

Una bietta di acciaio della dimensione di mm. 1 alla base e lunga mm. 50 con una scala laterale di cui ogni divisione misura mm. 2.5 forma il calibro n. 2 per apprezzare l'ampiezza della fenditura.

Il calibro n. 3 per misurare l'altezza della fenditura consta di una laminetta rettangolare d'acciaio di spessore uniforme con una scala incisa nel senso del lato minore, della lunghezza di mm. 10 divisa in mezzi millimetri. Un dischetto di ottone attaccato ad una estremità di ognuno di questi calibri ne permette il facile maneggio.

Introdotto il calibro n. 3 nella fenditura in modo che la divisione O si adagi sulla base della fenditura stessa, si legge direttamente l'altezza coll'approssimazione di almeno 0,2 mm. Ciò fatto si fa penetrare, come indica la figura, il calibro n. 1 nel becco finchè non si abbassi. Dalla lettura della divisione corrispondente alla estremità superiore del becco stesso si detrae l'altezza della fenditura espressa invece che in mm. in decimi di mm. e per il noto teorema sui triangoli simili si avrà la dimensione del diametro del foro di efflusso coll'approssimazione di 0.05 mm. essendo la base del calibro nel rapporto di 1 a 10 colla sua lunghezza. Introdotto poi il calibro n. 2, essendo la base della bietta nel rapporto di 1 a 50 colla sua altezza, leggendo sulla scala la divisione coperta dal becco si avrà direttamente l'ampiezza della

fessura in decimi di millimetro coll' approssimazione di mm. 0.05.

Noi ci siamo assicurati che il gaz a 0,500 non brucia affatto bene sotto una pressione minore di 6 mm. quindi non si possono nemmeno adottare, a meno che non si volessero avere delle fiamme di forma impossibile per la strettezza del diametro interno del becco, delle fessure ampie 0,6 mm. o più. Dalle numerosissime prove fatte risulta che l' ampiezza più convenevole della fenditura per il miglior impiego del gaz a 0.500 è di circa 0,4 mm., piuttosto un poco meno che un poco più. Le esperienze furono eseguite in questo modo. Col becco a fenditura variabile noi facevamo variare questa successivamente da mm. 0.6 a mm. 0.2 e regolavamo la pressione così da avere un determinato consumo da 180 — 160 — 140 — 120 — 80 litri: osservavamo la qualità della fiamma, se cioè era rossa, fuligginosa, se era stabile oppure tremolante e nel tempo stesso valutavamo il suo potere luminoso.

Quanto agli altri becchi venivano scelti con fenditure a ampiezze variabili, e poi al fotometro Weber o a quello Foucault facevamo i confronti, mantenendo lo stesso consumo a pressione differente o anche, dopo molti e molti tentativi e per trovare dei becchi adatti, mantenendo uguali pressioni e consumi.

Dobbiamo dire per verità che le differenze nei poteri luminosi non sono molte: dentro certi limiti purchè la combustione si faccia in buone condizioni, l' effetto luminoso non varia molto quando si consuma effettivamente la stessa quantità di gaz. Se la fenditura è più stretta, la fiamma è più bianca e quindi a parità di superficie più luminosa, cosicchè si stabilisce come un compenso alla quantità maggiore di superficie luminosa, delle fiamme in cui il gaz brucia sotto bassa pressione. Spesso anzi accade che le fiamme a forte pressione sembrano più luminose, anche quando realmente non lo sono per l'effetto totale, appunto per questo loro splendore più forte: questo, bene inteso, dentro certi limiti che cioè la combustione si faccia bene, che la fiamma non soffri, non sia fuligginosa: ad esempio per il consumo di 180 litri piccolissima differenza c' è tra il potere luminoso della fiamma in cui ii gaz brucia sotto la pressione di 22 — 23 mm. e quello delle altre coi regolatori in cui la pressione è di circa 10 mm.: invece per la fiamma di 80 litri c'è un deciso vantaggio per il consumo a bassa pressione.

Se noi avessimo avuta libera la scelta della pressione ci saremmo attenuti a quella di 10 — 12 mm. al becco, ma ciò non essendo noi abbiamo pensato di far costruire dei becchi in steatite che, avendo un' ampiezza di fenditura compresa fra 0.3 — 0.4 mm. per i diversi consumi funzionassero poi sotto una pressione uguale o di poco superiore ai 20 mm.

Questi becchi furono costruiti dietro le nostre indicazioni dalla casa Stadelmann di Norimberga. Prima di tutto ci occupammo di quelli per il consumo di 180 litri, tanto a fenditura semplice quanto a fenditura con testa vuota. Fra i moltissimi inviatici ne trovammo alcuni pochi che davano per il gaz a 0.500 il consumo di 180 litri per una pressione di 22 — 23 mm.; nessuno che desse questo consumo per una pressione minore e quindi adottammo questi come becchi campioni e ne riportiamo qui le dimensioni e le figure in grandezza naturale.

Becco campione a fenditura semplice (Schnittbrenner) pel consumo di 180 litri all' ora.

Pressione 22 — 23 mm. d' acqua.

Ampiezza della fenditura . .	mm.	0.38
Altezza del taglio	»	3.60
Diametro esterno	»	9.—
Diametro interno	»	4.24

Becco campione con fenditura a testa vuota (Kohlkopfschnittbrenner) pel consumo di 180 litri all' ora.

Pressione 22 — 23 mm. d'acqua.

Ampiezza della fenditura . .	mm.	0.37
Altezza del taglio	»	3.10
Diametro esterno	»	7.10
Diametro interno . , . . .	»	3.79

Per misurare il consumo dei becchi procedevamo nel seguente modo. Facevamo ardere il gaz per un certo tempo e poi misuravamo il consumo per mezzo di quei contatori che dànno quello orario dietro l'osservazione durata un minuto e che era stato preventivamente da noi controllato. Il gaz usciva da un piccolo gazometro molto ben costruito nel quale per mezzo di piccoli con-

trappesi si poteva mantenere sufficientemente costante la pressione: in questo modo si faceva una prima scelta ed è inutile il dire che molti becchi erano subito scartati sebbene dal fabbricante dichiarati del consumo voluto: così per i becchi a fenditura semplice che avrebbero dovuto dare tutti il consumo di 180 litri all' ora per la stessa pressione ottenemmo invece:

	Pressione in mm. d' acqua	Consumo all'ora in litri
N. 1	25 mm.	195
»	24.5 »	194
»	22 »	182
»	21.5 »	181
» 7	21.5 »	180.500
»	21.5 »	180
» 5	22 »	189
»	21 »	181
»	21 »	182
» 3	22 »	186
»	21 »	180
»	21 »	180
» 4	20.5 »	180
»	20.5 »	180

Fatta una prima scelta ritornavamo a fare l'esperienza con un contatore dei soliti accuratamente controllato e facendo durare l'esperienza, dopo che il becco era rimasto acceso per qualche tempo, 10 minuti o un quarto d'ora. Così scegliemmo i becchi campioni, di cui sopra, che muniti di tutte le indicazioni necessarie e delle nostre firme depositiamo insieme colla perizia.

Per ciò che riguarda la misura della pressione ne parleremo più oltre nella risposta al 3.° quesito.

Nella scelta dei becchi non ci fu di nessun aiuto la comparazione con quelli che vengono usati nelle altre città, giacchè nella maggior parte di esse sono stati adottati i regolatori di consumo e d'altra parte non si adopera in esse il gaz a 0.500: per l' una e per l' altra di queste ragioni questi becchi che noi abbiamo esaminati e di cui parleremo a suo tempo, quando tratteremo dei regolatori al becco, hanno delle fenditure troppo larghe.

I becchi che si adoperano attualmente a Palermo sono di quattro sorta; da 180, 140, 120, 80 litri di consumo all' ora.

Essi sono in ghisa, con fenditura a testa vuota e dovrebbero dare il consumo richiesto sotto una pressione di 26 mm.

Le dimensioni di alcuni dei molti becchi da noi esaminati sono le seguenti:

Becchi da 180 litri

	Ampiezza		Altezza	Diam. est.	Diam. int.
I.	mm. 0,27	sino 0,03	mm. 4,05	mm. 8,40	mm. 4,30
II.	» 0,32	» 0,35	» 4,05	» 7,75	» 4,30
III.	» 0,27	» 0,28	» 3,05	» 8,25	» 4,40
IV.	» 0,28	» 0,30	» 4,25	» 8,25	» 4,32
V.	» 0,27	» 0,28	» 4,25	» 8,50	» 4,37
VI.	» 0,30	» 0,31	» 4,50	» 8,25	» 4,30
VII.	— Difettoso — non paralleli i bordi.				
VIII.	mm. 0,30	sino 0,32	mm. 3,50	mm. 8,50	mm. 4,40
IX.	» 0,30	» 0,32	» 3,50	» 8,50	» 4,20

Becchi da 140 litri

I.	mm. 0,26	sino 0,28	mm. 3,25	mm. 7,50	mm. 3,57
II.	» 0,25	» 0,26	» 3,25	» 7,10	» 3,27
III.	» 0,30	»	» 3,50	» 7,25	» 3,55
IV.	» 0,30	»	» 3,80	» 7,25	» 3,57
V.	» 0,27	» 0,28	» 3,20	» 7,10	» 3,31
VI.	» 0,29	» 0,30	» 3,50	» 7,25	» 3,55

Becchi da 120 litri

I.	mm. 0,29	sino 0,30	mm. 3,50	mm. 6,50	mm. 2,40
II.	» 0,28	» 0,30	» 3,—	» 6,50	» 2,35
III.	» 0,27	» 0,28	» 3,—	» 6,50	» 2,35
IV.	» 0,28	» 0,30	» 3,—	» 6,50	» 2,35
V.	» 0,25	» 0,30	» 4,—	» 6,50	» 2,45
VI.	» 0,27	» 0,30	» 3,—	» 6,50	» 2,35

Becchi da 80 litri

I.	mm. 0,25	sino 0,27	mm. 1,50	mm. 5,25	mm. 2,45
II.	» 0,23	» 0,24	» 1,—	» 5,—	» 2,40
III.	» 0,23	» 0,24	» 1,—	» 5,50	» 2,40
IV.	» 0,25	» 0,26	» 2,25	» 5,50	» 2,40
V.	» 0,22	Irregolarissimo.			
VI.	» 0,22	»			

La costruzione di questi becchi è assai difettosa, specialmente per quelli di minor consumo: p. e. quelli da 80 litri sono costruiti così male che non vi si potevano nemmeno applicare i calibri per le misure. Noi non abbiamo creduto opportuno in nessun modo di proporre che fossero conservati questi becchi: prima perchè sono in ferro; 2.° perchè la loro ampiezza di fenditura è troppo stretta, cosicchè col gaz a 0,500, per avere i consumi voluti avremmo dovuto impiegare una pressione troppo elevata; 3.° perchè ci siamo persuasi tanto col gaz comune quanto col gaz a 0,500 che se funzionano discretamente quelli da 180 in quanto che danno una fiamma molto rigida e splendida, per quelli di minor consumo invece il gaz viene utilizzato assai male in quanto che sviluppa un potere luminoso assai inferiore a quello che si può ottenere con altri becchi.

È inutile il dire che con questi becchi ben di rado attualmente si ha il consumo voluto: specialmente quelli di 180 consumano spesso assai di più anche sotto la pressione di 26 mm., crescendo la pressione naturalmente il consumo aumenta e non di rado per alcune parti della città sale sino a 220-240 litri.

(*Continua*).

L'AVVENIRE DELL'INDUSTRIA DEL GAZ

E DEGLI ALTRI ILLUMINANTI

del Prof. VIVIAN B. LEWES

(Cont. vedi N. 13)

Nella primavera del 1897 io ebbi il privilegio di studiare questo processo nella piccola città di Warstein (Westfalia) dove il Dellwik aveva installato il suo processo. Nel Giugno di quell'anno io tenni una conferenza davanti all' *Incorporated Gas Institute* nella sua riunione di Bath, esponendo i risultati da me ottenuti lavorando con quegli apparecchi; ed oggidì io ripenso con compiacenza alle critiche ed alle obbiezioni che in quel tempo furono sollevate. Un mio corrispondente americano si prese il disturbo di scrivere ad uno dei principali tecnici gazisti della Germania chiedendo la sua opinione sui dati che io avevo esposti.

La risposta fu che quei risultati erano assolutamente impossibili; ed era evidente che chi rispondeva era incerto se io fossi stato intossicato al punto da vedere doppi i risultati o fossi così ignorante da non essere capace di compiere gli esperimenti. Ebbi tuttavia il piacere di vedere che un anno più tardi questo stesso signore aveva anche lui studiato il processo ed ottenuto gli stessi risultati: attualmente egli è uno dei più ardenti propugnatori del processo in questione.

In questo processo (che io ho già descritto più d'una volta e che ora mi limiterò ad indicare sommariamente), regolandosi accuratamente la superficie della graticola, l'altezza dello strato di combustibile e il getto d'aria, invece di avere una combustione incompleta nel generatore mentre il carbone non è ancora incandescente e di ottenere come sottoprodotto il gaz del produttore, le cose sono disposte in modo da ottenere una combustione completa ed un getto di gaz praticamente uniforme durante l'intero processo.

Ciò significa che l'ossido di carbonio prodotto nell'antico processo, adesso era bruciato nello stesso generatore, invece che in una camera supplementare come avviene nel processo Lowe, e l'innalzamento di temperatura dovuto alla combustione di esso è ceduto al combustibile, che così viene portato all'incandescenza in un tempo assai più breve di prima, il che diminuisce la quantità del combustibile consumato.

Bruciato dall'accesso d'aria durante l'aereazione, il carbonio è convertito in anidride carbonica e non in ossido di carbonio, e così invece di produrre 2400 unità termiche libbra-centigrado per ogni libbra di carbonio, ne sviluppa 8080 a parità di consumo, cioè una quantità di calore 3.37 volte più grande.

Portato all'incandescenza, in questo modo, l'unico razionale ed economico, il combustibile è poi sottoposto all'azione del vapore. Ma l'afflusso di questo è regolato in modo da non permettergli mai di essere in eccesso rispetto alla quantità di vapore necessaria per la formazione del gaz d'acqua. Così viene evitata l'ossidazione dell'ossido di carbonio in anidride carbonica per opera del vapore, cosa che avviene sempre in piccola misura nel processo antico: risulta da ciò che con un coke discreto è possibile produrre 70.000 piedi cubici di gaz d'acqua per tonnellata di carbonio, mentre nel processo antico non se ne producevano che 34.000; tale risultato rende il gaz d'acqua il fattore più importante per ottenere alte temperature. È con questo processo che il gaz d'acqua sarà fabbricato nell'avvenire, se avrà successo la sua applicazione come ausiliario nella fabbricazione di un gaz di basso grado a buon mercato.

Si fecero molte esperienze per vedere se i generatori utilizzati per fare il gaz d'acqua per la produzione del gaz d'acqua carburato potrebbero servire per il processo Dellwik. Non si tardò a riconoscere che le modificazioni a ciò necessarie costano molto più di un nuovo impianto, e che un aumento della quantità d'aria insufflata non è affatto la sola cosa necessaria per dare i risultati migliori, poichè se tale aumento non è accompagnato da una regolazione accurata del rapporto fra il combustibile, l'area della grata e il getto d'aria, non si possono ottenere che vantaggi insignificanti. In America si fecero molti tentativi per evitare i brevetti Dellwik in questo modo, ed io ebbi il piacere di sentire alcuni giorni fa uno dei principali fabbricatori di gaz di acqua dell'America che, non ostante molteplici prove gli era stato assolutamente impossibile ottenere alcun risultato che si avvicinasse a quelli dati dall'apparecchio Dellwik.

Considerando ora il nostro gaz d'acqua fabbricato nella maniera più economica, noi possiamo vedere come esso possa essere più convenientemente usato per diluire il gaz di carbone per produrre i miscugli che ormai

Gli esperimenti fatti dal sig. Paterson e da altri mostrano che la riduzione in potere termico è praticamente proporzionale al volume di gaz d'acqua aggiunto, com'è da attendersi, sicchè i piedi-candela per ogni tonnellata di carbone bruciato sarebbero praticamente gli stessi tanto se sono presenti in 10.000 piedi cubici di gaz di carbone quanto se sono presenti in 14.000 piedi^3 del miscuglio.

Uno speciale vantaggio si può ottenere se, invece di mescolare il gaz d'acqua azzurro col gaz di carbone freddo, lo si fa passare entro il gaz non ancora depurato. Ciò si fa in parecchi luoghi, specialmente ad Erfurt, e si osserva che si ottiene così un nuovo aumento in potere luminoso, perchè il gaz di acqua resta leggermente carburato dai vapori di benzolo presenti nel gaz caldo, e che sono trattenuti dal catrame quando il gaz di carbone è lasciato raffreddare.

Mi rincresce di non possedere dati precisi i quali mettano in rilievo i risultati che si ottengono mescolando in questo modo il gaz azzurro e il gaz di carbone, poichè in tutte le officine dov'è applicato questo sistema il miscuglio dei due gaz è benzolizzato, cioè leggermente arricchito di benzolo prima di essere spinto fuori. L'economia deriva dal fatto che occorre minore quantità di benzolo per portare il gaz ad un potere calorifico dato quando si adopera questo processo che quando, come si fa in alcuni altri luoghi, il gaz d'acqua è arricchito con benzolo prima di essere mescolato col gaz di carbone.

Utilizzandosi il gaz d'acqua per diluire il gaz di carbone, è possibile tuttavia fargli compiere una funzione molto più importante che quella di accrescerne semplicemente il volume. Uno dei punti più deboli nella fabbricazione del gaz di carbone si ha nel processo di carbonizzazione, che è stato poco o niente perfezionato dai primi tempi dell'industria del gaz fino a noi. Quando il carbone è collocato nella storta riscaldata, comincia subito con grande energia lo svolgimento di gaz, e, adoperandosi una carica di cinque ore, la maggiore proporzione e la parte più ricca del gaz si sviluppa durante le prime tre ore. L'andamento generale delle reazioni è assai chiaramente indicato dalla seguente tavola di dati ottenuti dal sig. Lewis T. Wright nei suoi studî sulla carbonizzazione:

Tempo dell' osservazione (secondi)	Percentuale del gaz totale sviluppata	Temperatura media della storta (gradi Fahr.)	Potere luminoso per 5 piedi^3
30	12.3	1108	21.8
60	26.1	1212	20.2
90	38.9	1200	17.7
120	52.6	1292	14.8
150	65.8	1315	13.5
180	78.6	1360	11.7
210	86.5	1435	10.7
240	92.6	1531	7.1
270	96.4	1613	5.1
300	100.0	1671	3.8

Una breve considerazione delle azioni che hanno luogo durante la carbonizzazione, mostra che mentre per ottenere i migliori risultati, il gaz di carbone dovrebbe durante la distribuzione restare in condizioni assolutamente uniformi e certe quanto alla temperatura e al tempo dell'esposizione al calore della storta, queste condizioni appunto non possono assolutamente essere realizzate nelle condizioni attuali. Il gaz ed i vapori generati dal carbone all'estremità della storta dalla parte del collo non sono esposti che per breve tempo al calore irradiato dalle pareti della storta, essendone spinti fuori dal volume di gaz che si trova dietro di essi, e quindi essi restano quasi immuni dall'azione del calore, mentre invece il gaz formato all'estremità opposta della storta, non avendo nulla che lo spinga fuori di questa, è in larga misura decomposto dall'eccesso di calore. Ne risulta che non solo molti degli idrocarburi i quali avrebbero giovato per il valore illuminante del gaz, restano decomposti in metano, idrogeno e carbonio, ma anche il riscaldamento eccessivo dà un'altra percentuale di naftalene che si deposita nel catrame e nei tubi.

È stato sempre vivo desiderio del produttore di gaz di trovare qualche processo che gli permettesse di decomporre il catrame formato durante la distillazione distruttiva, ed estraendone degli idrocarburi di alto valore illuminante, di poter far a meno dell'arricchimento mediante altri processi più costosi. Si fecero molti tentativi in questo senso, ma finora il solo processo in cui il catrame s'è dimostrato utilizzabile come arricchitore è quello di separarne il benzolo al gaz nel carburatore. *(continua)*.

A proposito delle grandezze relative delle unità fotometriche
e dell'Istituto Imperiale Fisico-Tecnico di Charlottenburg

Nel num. 10 di questa Rivista è stata iniziata la pubblicazione, continuata poi nei numeri successivi, della interessante perizia redatta dai Prof. Paternò, Körner e Nasini nel giudizio arbitrale tra il Municipio di Palermo e l'Impresa Favier. Leggendo questa relazione mi sono fermato alquanto alle due tabelle (riprodotte a pag. 453 del num. 11 di questa Rivista), ove sono date le relazioni numeriche che legano fra loro le unità di misura della luce o campioni fotometrici oggi più generalmente adottati, e cioè l'unità Violle, il carcel, la candela dell'Etoile, la candela tedesca, la candela inglese e la lampada Hefner. Di queste tabelle, una è tolta dal « Traité de photometrie » del Palaz (edizione del 1892) ed è attribuita al Violle; l'altra è presa dal Manuale del Schilling del 1892, e riprodurrebbe i risultati a quell'epoca, del Physicalische Reichsanstalt di Charlottenburg. I dati numerici, cioè i rapporti fra le diverse unità, ivi indicati, sono notevolmente discordanti fra loro, tantochè, ad esempio, nella prima troviamo il carcel equiparato a 8.91 candele inglesi e a 9.08 unità Hefner, e nella seconda rispettivamente a 9.60 e 10.526: differenze, cioè, di quasi il 20 $^0/_0$! Gli egregi autori della perizia si affretttano poi ad aggiungere, come ciò non bastasse: « Del resto c'è ancora molta incertezza riguardo al rapporto fra i diversi campioni di luce. Così nell'ottimo manuale per gli impianti di illuminazione elettrica dell'Ingegnere E. Piazzoli troviamo riportato che Schilling ritiene la carcel equivalente a 9.6 candele inglesi, Schellen a 8.7, Monnier a 8.27, Hospitalier a 7.4, Violle a 9.6 ». — E seguono riferendo i risultati delle loro determinazioni che sono i seguenti: Una carcel equivale a 9.20 unità Hefner, a 9.10 candele inglesi e a 7.67 candele tedesche.

Effettivamente in questo argomento delle unità fotometriche, e dei loro mutui rapporti, regna una grande confusione; i trattatisti, nella massima parte dei casi, seguitano a riprodurre i dati degli autori o degli sperimentatori, e non vi ha bisogno di lungo discorso per comprendere quale danno ed imbarazzo ciò rechi nella pratica ai tecnici che hanno l'abitudine o l'occasione di occuparsi di misure fotometriche. - In oggi si può dire che le unità fotometriche più largamente usate sono: l'unità Hefner Alteneck o Hefner Kerze (HK); la carcel; e l'unità al pentano di Vernon Harcourt, equivalente alla candela inglese di spermaceti. Gli scienziati, i professionisti, gli industriali tedeschi, austriaci, russi usano quasi esclusivamente la prima; i francesi, i belgi, la seconda; gli inglesi, gli americani la terza. E' dunque interessante di poter avere sotto gli occhi con facilità e precisione i rapporti che legano fra loro se non altro queste tre unità di misura della luce.

La unità fotometrica fondamentale, direi quasi teorica, è l'unità al platino o unità Violle; ma è ormai risaputo che questa unità, per quanto ben definita in teoria, non si è potuta mai realizzare con sicurezza in pratica, in modo da avere dei risultati concordanti e tali da poter essere riprodotti. L'Istituto Fisico-Tecnico di Charlottenburg, che pure dispone di mezzi eccezionali, insuperabili, come personale e come apparecchi, non è giunto a stabilire questa unità, malgrado una lunghissima serie di ricerche, che entro limiti di oscillazioni del 25 $^0/_0$; quindi l'unità Violle resta soltanto come multiplo della candela deci-normale, delle quali 20 equivalgono a 1 Violle.

Il Dott. Von Hefner Alteneck immaginò una ventina d'anni fa la sua unità all'acetato d'amile, che fu presentata dal Dottor Bunte al Congresso dell'Associazione degli Ingegneri Gazisti tedeschi del 1884; intorno all'unità Hefner studiarono e lavorarono poi, secondo un programma tracciato di comune accordo, l'Istituto Fisico-Tecnico di Charlottenburg e l'Associazione degli Ingegneri Gazisti, e giuntisi nel 1889 a risultati soddisfacentissimi, nel 1890 l'unità Hefner-Alteneck fu ufficialmente adottata in Germania. Il Congresso Internazionale di Ginevra del 1896 deliberò di adottare la lampada Hefner come unità di luce, ammettendo la sua luminosità per i bisogni pratici e industriali uguale a quella della candela deci-normale, cioè a 1/20 dell'unità Violle. (Si è constatato poi che equivale a meno di 1/22). I delegati tedeschi al detto Congresso protestarono inutilmente contro questa definizione, trovando non rigoroso il prendere come termine di confronto e di base un'unità così poco sicura come la Violle. I risultati delle ricerche e delle misure posteriori mostrarono quanto questo dubbio

fosse fondato. Fino al 1895 infatti in Francia e in Germania si ammetteva che 1 unità Hefner cioè 1 HK fosse eguale a 1.02 candele deci-normali (quindi 20 HK = 20.40 candele deci-normali, cioè sensibilmente un Violle), donde, sapendosi che 1 carcel equivale a 0.48 Violle cioè a 9.6 candele deci-normali, seguirebbe che 1 HK = 0.106 carcel e 1 carcel = 9.41 HK.

Ma nel Settembre 1896 Durand e Jigouzo nel Laboratoire Central di Parigi eseguirono delle misure di confronto fra il carcel normale di Dumas e Regnault e l' unità Hefner, e trovarono invece 1 HK = 0.93 candele deci-normali (e quindi 20 HK = 18.6 candele deci-normali cioè molto meno di 1 Violle) donde risulterebbe 1 HK = **0.096** carcel e 1 carcel = 10.32 HK.

Il Laporte in seguito, con numerosissime e accuratissime serie di misure di confronto, i cui risultati portò nel Maggio 1898 davanti alla Société Internationale des électriciens, giunse a queste cifre: 1 carcel = 10.91 HK e quindi 1 HK = **0.092** carcel. Questi due valori dell' unità Hefner in funzione del carcel trovati da Durand e Jigouzo e dal Laporte venivano ad avvicinarsi poi entrambi a quello stabilito nel 1894 dalla Commissione olandese di fotometria che era 1 HK = **0.095** carcel. Il valore oggi adottato è circa intermedio, ma più vicino a quello del Laporte, e cioè: **1HK = 0.093 carcel,** donde: **1 carcel = 10.80 HK.**

Come è noto, in Germania prima dell'unità Hefner era impiegata generalmente per le misure fotometriche — e lo è ancora, sebbene assai meno — la candela di paraffina della Unione (Vereinskerze), e quando in un libro tedesco si parla di candele senza precisare di che unità si tratti, si fa riferimento alla candella di paraffina dell' Unione. Importa dunque conoscere il rapporto fra queste due unità, la Hefner Kerze e la Vereins Kerze, tanto più che quantunque oggi in Germania, la Hefner sia adottata ufficialmente, gli stessi « Vorschriften für das photometrieren des Leuchtgases » (Istruzioni per la fotometria del gaz illuminante), pubblicati nel 1898 dalla « Lichtmess Commission » del Deutsche Verein der Gas und Wasserfachmännern) (Commissione per le misure della luce dell' Unione tedesca dei tecnici in materia di gaz e acqua) dicono che le misure fotometriche si potranno eseguire prendendo come unità la candela inglese di spermaceti (London Standard Sperm Candle) di 45 m/m di altezza di fiamma e 7.7 grammi di consumo all' ora e la candela tedesca dell' Unione (Deutsche Vereins Paraffinkerze) di 50 m/m di altezza di fiamma e 7.7 grammi di consumo di paraffina all'ora, ma però le misure stesse devono poi sempre essere espresse in unità Hefner.

In queste istruzioni è data a tale scopo la seguente tabella, che è ora ufficiale in Germania:

1 HK = 0.83 candele tedesche dell' Unione o V. K.
1 candela dell' Unione = 1.2 HK (valore bene concordante con quello di 1.19 trovato dal Laporte)
1 candela inglese = 1.14 HK
1 HK = 0.87 candele inglesi.

Quanto alla candela inglese di spermaceti essa, come tale, è ora abbandonata dagli stessi inglesi, in seguito alle conclusioni cui giunse la Commissione nominata dall' Incorporated Institution nel 1896; questa Commissione infatti constatò le enormi variazioni del potere luminoso della candela di spermaceti campione al variare della temperatura, della pressione, dell' umidità e del tenore in anidride carbonica dell' ambiente, e questi risultati furono confermati dalle ricerche bolometriche di Clayton, Sharp e Turnhull, ricerche che estese invece all' unità Hefner Alteneck ne comprovarono la singolare costanza ed uniformità.

(Continua) **Ing. F. GENTILI**

PARTE INDUSTRIALE

L'industria dei derivati dal catrame

Cenni stòrici e considerazioni

(Cont. e fine vedi N. 13)

Inoltre abbiamo il Belgio e l' Olanda con due stabilimenti ciascuna, e l'Austria con un solo stabilimento a Praga.

E in Italia, dove ben poco si è mietuto finora in questo campo, sarà possibile sviluppare questa industria?

A tutta prima sembra che troppe siano le difficoltà contro le quali si andrebbe incontro, ed io, confesso francamente, era pure di

questo parere, ma poi esaminate meglio le opinioni opposte m'è parso che tali difficoltà non fossero insormontabili — anzi forse il momento è opportuno per secondare le benemerite iniziative di industriali che lavorano in questa direzione. Una circostanza intanto che si presenta favorevole è l'impiego grande di materie coloranti che fa la nostra industria manifatturiera, che si valuta superiore a circa 20 milioni di lire annui, sufficiente a dare sfogo ai prodotti che si potrebbero ottenere in paese, senza preoccuparsi, per ora, dell'esportazione, sulla quale c'è da fare poco assegnamento, data la concorrenza straniera.

Le materie coloranti sintetiche attualmente non sono gravate da dazio doganale. Una commissione nominata in seno all'*Associazione chimica-industriale* di questa città fra le proposte inoltrate al Governo, fece quella di porre un moderato dazio su queste materie. Se sarà accettata, questa proposta potrebbe facilitare lo sbocco dei prodotti in questo periodo di avviamento per la fabbricazione. Dazî troppo elevati potrebbero invece nuocere alle altre industrie, e d'altra parte l'esperienza della Francia, della Russia e degli Stati Uniti, prova che non hanno giovato all'industria delle materie coloranti quanto si attendeva, ed hanno quasi solo favorito l'impianto di fabbriche con capitali e personale straniero, come già vedemmo innanzi.

Il prezzo del combustibile in Italia sembra un ostacolo serio, ma se si pensa che in Inghilterra è bassissimo questo prezzo, eppure l'industria delle materie coloranti non è fiorente, ciò prova che per certe classi di questi prodotti non deve avere una grande influenza. La Svizzera invece sotto questo rapporto è in condizioni molto meno favorevoli, ciò malgrado quest'industria s'è grandemente sviluppata. Il combustibile in quel paese viene a costare come o poco meno di quanto costa nei nostri porti italiani. — Di più abbiamo la probabilità di avere prossimamente i carboni americani a prezzi inferiori a quelli inglesi. Si osserva che i fabbricanti tedeschi e svizzeri hanno impianti grandiosi già ammortizzati, e che la fabbricazione raggiunge una grande perfezione. È vero, la lotta si presenta aspra. Non conviene farsi illusioni, ma neppure scoraggiarsi. In Italia, la materia prima non ci manca per iniziare questa fabbricazione. A Savona vi è ora un'officina di coke metallurgico che fornisce già degli idrocarburi al commercio, e la produzione di coke può aumentare di molto per soddisfare i bisogni locali. Nell'Italia Superiore già abbiamo parecchie distillerie del catrame del gaz, le quali possono fornire una notevole quantità di idrocarburi e fenoli.

I prodotti intermediarî del catrame sono tassati per lire 10 al quintale alla dogana e questa protezione sarebbe discretamente giovevole. L'acido solforico ordinario, quello fumante, l'anidride solforica, gli acidi nitrico e cloridrico si producono abbastanza abbondantemente in Italia per preparare dei nitroderivati e dei derivati solfonici. Dei brevetti stranieri molti sono scaduti, altri scadono fra breve, taluni forse sono oppugnabili per invalidità. La mano d'opera da noi non è elevata, l'operaio è intelligente e laborioso.

Certo molto dipende dalla scelta delle materie da fabbricarsi. Siano poche ma che offrano probabilità di facile impiego, per es.: la fabbricazione del nitro benzene, dell'anilina e cloridrato corrispondente (molto usato nelle stamperie e tintorie di filati e tessuti di cotone). Si potrebbe fabbricare la benzina e la tolidina. Perchè non si potrebbe fabbricare la paranitranilina, ed i naftoli che sono adoperati nelle tintorie nella diazotazione su fibra, i derivati del fenole che hanno altre applicazioni oltrechè per materie coloranti? Aperta una breccia in questo senso potrebbe successivamente iniziarsi la fabbricazione di materie coloranti. Per es. la fabbricazione dei colori al solfo fu già iniziata dalla ditta Lepetit Dolfus e Ganser: o perchè non potrebbe svilupparsi questo ramo di fabbricazione anche da noi?

Richiamo l'attenzione sui processi elettrolitici (da noi si sarebbe in condizioni favorevoli per rapporto al prezzo dell'energia elettrica) usati nelle fabbriche straniere, malgrado abbiano il carbone a basso prezzo. Là dove non riusciranno i nostri connazionali riescano pure gli stranieri a preparare tali prodotti nel nostro paese anzichè introdurli già fabbricati, come pare già qualche cosa si faccia.

Uno dei punti più essenziali è che chimici italiani inizino studî e ricerche in questo ramo della chimica industriale, e sappiano condurne la fabbricazione. — Vi ha da augurarsi che, come la Svizzera deve al Politecnico federale

ed alle sue Università l'inizio e la floridezza di questa industria, così in Italia possano i nostri Istituti-Superiori formare un personale tecnico adatto, e per ottenere questo certo gioverà molto se saranno applicate quelle proposte che il senatore S. Cannizzaro e la *Società Chimica di Milano*, per mezzo del relatore prof. Gabba, presentarono al 1.° Congresso di Chimica applicata tenutosi in Torino quest'anno, accolte con plauso da tutti i congressisti.

Ho esposto, senza pretesa alcuna, queste sommarie considerazioni, col solo intendimento di richiamare l'attenzione degli industriali su questo argomento degno di un profondo studio.

Prof. V. Fino

Costo dell' energia nei piccoli motori

Il sig. E. Claussen, membro del Consiglio Superiore dell'Industria del Regno di Prussia, ha calcolato quanto venga a costare un cavallo-vapore coi vari sistemi di motori usati nell'industria contemporanea. I risultati dei suoi studi in proposito sono riassunti nella seguente tabella, nella quale i costi sono espressi in pfennig (1 pfennig = L. 0,0123):

NUMERO DEI CAVALLI-VAPORE	1	2	4	6
I. - **Grande macchina a vapore, sistema compound a condensazione.**				
40 cavalli	6,7	—	—	—
60 »	5,5	—	—	—
100 »	5,0	—	—	—
150 »	4,4	—	—	—
II. - **Motori animati.**				
Uomo	366	—	—	—
Cavallo	78	—	—	—
III. - **Motori a fluido.**				
Piccolo motore a vapore (Lilienthal)	—	—	14,4	13,5
Motore a vapore economico	20,4	—	13,7	12,6
Motore ad aria calda (Monski)	16,1	14,0	—	—
Motore a gaz (Deutz)	16,9	12,4	9,4	8,4
Motore a gaz ad aspirazione (Deutz)	—	—	—	6,8
Motore a benzina (dazio escluso)	—	19,6	16,6	15,0
Motore a petrolio	—	18,2	15,4	14,1
Motore ad alcool	—	16,3	13,7	12,5
Motore elettrico	19,7	17,0	15,7	15,1

Diffusione dei contatori a pagamento anticipato
in Germania ed in Inghilterra

In Inghilterra i contatori a pagamento anticipato si diffondono con molta rapidità: ciò dimostra che questi apparecchi godono la simpatia dei consumatori. Nel 1902 più di 25 % del numero totale dei consumatori erano provvisti di contatori a pagamento anticipato: nell'anno precedente la percentuale non era che di 18 %. Alcune Società, per esempio la South Metropolitan Gas Company, contano più di 50 % dei loro clienti provvisti di tali contatori.

In Germania i progressi sono molto più lenti. Nel 1900 appena 25 officine tedesche adottarono questo nuovo sistema di contatori. Ora però quel numero è raddoppiato, e v'è ragione di credere che progressi molto maggiori si faranno in futuro.

Il catrame sostituito al petrolio
per la produzione del vapore nelle locomotive

Da una lettera che il sig. A. Miglioretti pubblica sulla « Gazzetta di Venezia » del 17 agosto pp. n° 226 in risposta ad un articolo del prof. F. Truffi *Sul combustibile liquido*, togliamo il seguente brano, che crediamo possa interessare i nostri lettori:

. . . . . « Ma se in Italia e nei paesi che importano il carbone, i prezzi presenti del petrolio da combustibile permettono ancora, tutto sommato, di valersi con vantaggio di quest'ultimo, nei paesi produttori di carbone detti prezzi si erano fatti interamente proibitivi. Ciò fece sorgere nel valentissimo ing. Holden, direttore tecnico delle ferrovie inglesi del « Great Eastern » l'idea di ripigliare un antico tentativo per non lasciare inattive le 80 locomotive trasformate a combustibile liquido che trovansi sulle sue linee: l'idea di valersi di questi prodotti secondari delle officine a gaz. E da parecchi mesi le splendide locomotive che sono sotto gli ordini diretti del primo ingegnere ferroviario d'Inghilterra, camminano a catrame ed altri prodotti simili, con splendido successo. Il prototipo di queste potentissime locomotive è la « Chaude Hamilthon » che può percorrere 400 chilometri a 100 chilometri all'ora, con un treno dietro il tender, pesante 25 tonnellate, senza fermare.

« Non occorre aggiungere che l'esempio di Mr. Holden venne ben presto imitato da altre ferrovie e continua giornalmente a farsi strada. La « Paris Lion Mediterranée » francese che aveva 80 locomotive a petrolio per le sue strade in gran pendenza, ha adottato anch'essa il catrame, ordinando la trasformazione a questo sistema di altre trenta.

« Ora il catrame non ha 14,000 calorie come il petrolio, ma arriva ad oltre 11,000, e vale in Italia meno di lire trenta la tonnellata . . . . . . »

L'APPLICAZIONE DELL'ACETILENE

per fari marittimi

Il sig. Giuseppe Rocco di Trieste ha testè inventato un apparecchio per l'illuminazione dei fari e delle lanterne delle coste marittime ed alla presenza delle Autorità, ebbe luogo recentemente nell'Officina dei sigg. Rocco & C. di quella città, il relativo esperimento che riuscì completamente.

Crediamo far cosa grata ai nostri lettori, pubblicando col permesso dell'inventore, alcuni dati relativi a detto apparecchio la cui pratica utilità venne constatata da persone competenti.

Questo nuovo apparecchio si addatta perfettamente per quei fari o lanterne dove non si può sempre disporre dei guardiani, cioè per lanterne automatiche, quindi esso può, a seconda della richiesta, funzionare da 8 a 15 giorni consecutivi senza alcun bisogno di assistenza nè di speciale sorveglianza, rimanendo la fiamma accesa giorno e notte.

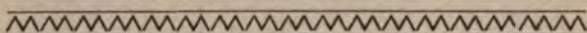
L'apparecchio consiste di tre parti principali, come si può osservare dalla figura qui contro, cioè di un generatore o gazogeno A, di due purificatori D, D, di un gazometro a campana E con camera idraulica B e sottoposta camera di raffreddamento e depurazione F; è provvisto di un manometro idraulico M e di un campanello elettrico C. Nella parte superiore del generatore A è in parte racchiuso, in parte disposto esternamente un congegno automatico, il quale mediante un sistema di leve 7-8 in relazione colla stanghetta 9 della campana, lascia cadere nell'acqua una carica di carburo alla volta.

Le cariche nelle singole celle si effettuano per l'apertura di una chiusura ermetica 5. girando la chiave 6. di un passo dopo aver riempita ciascuna cella. Dal coperchio 4. si estrae poi i rimasugli del carburo; il robinetto 2. serve di livello per l'acqua introdotta per il tappo 1, il 3. è un robinetto di scarico dell'acqua.

L'acetilene che si sviluppa nel gazogeno oltre la valvola V passa nel primo depuratore D e da questo va nel gazometro attraversando la prima camera refrigerante depurativa F. Dal gazometro poi passa ad un secondo depuratore D (il quale ha la proprietà di asciugare l'umidità del gaz) e da questo va alla conduttura che porta ai beccucci. Il robinetto 10 serve per l'introduzione dell'acqua nella camera refrigerante, l'11 è un robinetto di livello, il 12 un robinetto da presa del gaz. Quando per un motivo qualunque si verificasse una forte pressione di gaz nella campana, allora questa innalzandosi sopra il suo livello normale, mediante il perno 14 apre il robinetto 13 ed il gaz sfugge all'aperto finchè ristabilito l'equilibrio, la campana, abbassandosi lo chiude. Se all'opposto una pressione eccessiva si manifestasse nel gazogeno e fosse chiusa la valvola di presa V, allora il gaz, passando per la valvola di sicurezza S, è costretto a superarvi la colonna d'acqua esistente nel tubo, arriva alla campana, escludendo in tal modo, in via assoluta, un eventuale scoppio o qualunque altro danno che potrebbe facilmente derivare all'apparato in seguito a qualche trascuranza di chi ne ha la sorveglianza e manutenzione.

Il campanello elettrico, collocato nel luogo che più torna comodo, viene messo in congiunzione col movimento automatico dell'apparato e riceve la corrente da una batteria di pile. La suoneria elettrica darà l'allarme uno, due o più giorni prima che abbia a cessare la produzione dell'acetilene, vale a dire

quando nell'apparato vi saranno da consumare ancora una, due o più celle di carburo, a seconda che si vorrà essere avvertiti prima o dopo e si avrà conseguentemente regolata la disposizione dell'allarme per avere innanzi a sè il tempo necessario per ricaricare il generatore.

Da questi cenni intorno all' apparato, si può facilmente arguire che la sua costruzione fu accuratissima in tutte le sue parti, ed oltre alla precisione del funzionamento dell'apparecchio ed alla semplicità del suo maneggio, esso risponde perfettamente, meglio di ogni altro finora in uso, alle esigenze di quella illuminazione per cui fu costruito.

IMPIANTO DI OFFICINA PER IL CATRAME

Uno dei sottoprodotti più importanti dell' industria del gaz, com' è noto, è il catrame e la sua applicazione per tutti i derivati che da esso si ottengono, nonchè per la sua applicazione diretta, è vastissima.

Rarissime sono le officine speciali che in Italia distillino il catrame, e poichè attualmente è rimarchevole la tendenza industriale verso questa rimunerativa ed importantissima lavorazione, ci pare non inopportuno far cenno ai criterî fondamentali che sono necessari allo stabilimento di un' officina per la distillazione del catrame.

Durante la distillazione del carbon fossile, nei bariletti dei forni ed in altri apparecchi di condensazione, si trovano degli oli pesanti che costituiscono il catrame. Questo complesso liquido di oli si raccoglie in cisterne; la parte più liquida rimane più alta nella decantazione ed è quasi totalmente costituita da acque ammoniacali; il catrame vero, liquido denso, nero e vischioso si raccoglie al fondo.

Da tali cisterne il catrame viene estratto e trasportato alla speciale officina di distillazione.

L' ideale ubicazione di una di tali officine è di essere posta su di un terreno a naturale declivio, poichè il drenaggio riuscirà assai ben fatto, nè va dimenticato che sarà assai conveniente poter costruire l' officina con diretta congiunzione a ferrovie o linee fluviali onde poter facilitare l' esportazione dei prodotti. Occorrerà inoltre avere a disposizione acqua in abbondanza per il servizio dei generatori.

Il materiale d' impianto può essere riassunto in tali elementi: apparecchi di distillazione; condensatori; recipienti di immagazinaggio. Questi differenti apparecchi sono poi disposti in modo tale che il catrame una volta scaricato all' officina non ha più bisogno di essere oltre dislocato o pompato.

A tale scopo la storta di distillazione viene collocata alla parte più elevata dell' officina, gli apparecchi di condensazione al centro ed i recipienti o serbatoi alla parte inferiore.

La storta costituisce la parte essenziale dell' impianto. Il primo trattamento del catrame consiste nella disidratazione, scaldandolo a fuoco libero in caldaie, delle quali la temperatura varia da 80° a 90°. I prodotti più leggieri e volatili sono frattanto raccolti ed a capo di 24 ore la separazione è sufficiente per la decantazione, dalla quale operazione che segue la disidratazione si ritira la parte acquosa del catrame. Il catrame disidratato è allora sottomesso alla distillazione.

Attualmente le storte sono generalmente formate da cilindri verticali con la parte superiore convessa ed il fondo concavo. Esse sono fatte con grossa lamiera da 19 mm. di spessore ed hanno dimensioni più voluminose di quelle del tempo addietro, allorchè si costruivano in ghisa. La storta deve essere posta in modo da scartare leggermente dalla verticale per fare scivolare il *brai* dalla parte del rubinetto di scarico e la sua installazione è identica a quella di una ordinaria caldaia a vapore col focolaio al disotto dei canali del fumo, i quali si elevano sino a metà dell' altezza, prima di avviarsi al camino. L' altezza esatta alla quale si devono elevare i canali si determina col livello della materia contenuta nella storta alla fine della distillazione, poichè sarebbe pericoloso far circolare il fuoco più in alto.

Si dispone infine una linea di mattoni refrattari fra il focolaio ed il fondo della storta per proteggere il metallo contro l' azione diretta del calore.

Come già si è detto, la distillazione è operazione da eseguirsi con precauzione. Le storte contengono generalmente da 200 a 400 tonnellate di liquido, ma sono calcolate con capacità del 25 % superiore alla carica utile, in modo da facilitare la dilatazione ed ebollizione della materia e per rimediare alle fluttuazioni per eccesso di riscaldamento. Al collo

della storta occorrerà pure avere una valvola di sicurezza per prevenire le esplosioni che potessero avere luogo per ostruzione nei condensatori. Questa valvola sarà sempre verificata fra una carica e l'altra; come pure dovrà esistere un tubo di scappamento o di troppo pieno con relative valvole.

Dopo avere riempita la storta sino alla sua capacità utile, l'operaio, assicuratosi di tutte le valvole, accende il fuoco procedendo a questa funzione in modo assai lento, sinchè la distillazione non si inizî che un paio d'ore dopo l'accensione. Se i prodotti si sviluppano troppo rapidamente e con continuità è segno che il fuoco è troppo forte ed allora occorre diminuirlo od arrestarlo bruscamente.

Il prodotto della distillazione deve certo svilupparsi continuamente, ma lentamente.

La distillazione si può ammettere suddivisa in quattro parti a seconda dei prodotti che industrialmente si ottengono, i quali sono:

1. Oli leggieri (0,95, peso specifico, e 170°, punto di ebollizione). La loro miscela costituisce un liquido fluidissimo ed una seconda separazione permette di raccogliere da essi il benzolo, origine delle benzine. Questi oli servono come punto di partenza alla fabbricazione dei colori di anilina;

2. Oli medi (peso specifico 0,98, punto di ebollizione 230°). Un trattamento alla soda dà l'acido fenico greggio e della naftalina, idrocarburo bianco solido, di odore fortissimo, che si riscontra pure sovente nelle condotte a gaz;

3. Oli pesanti (peso specifico 1,04, punto di ebollizione inferiore a 270°). Tali oli danno, dopo la separazione, del creosoto, ricercatissimo per la conservazione del legno degli oli per lubrificanti. Essi passano pure come quelli del petrolio nell'uso dell'illuminazione e del riscaldamento in speciali apparecchi;

4. Olio di antracene (peso specifico 1,08 e punto di ebollizione 270°). Ha colore verdastro, e filtrato o pressato a freddo, lascia depositare l'antracene puro.

(Continua) **Ing. C. CESARI**

PROPAGANDA CONTRO IL GAZ

In una memoria letta davanti all'Associazione dei Gazisti dell'Inghilterra del Nord, il sig. *E. E. J. Anderson* ha richiamato l'attenzione dei membri di quel sodalizio sui danni che l'industria del gaz può risentire dall'attiva propaganda che contro il gaz fanno coloro che sono interessati in altre industrie concorrenti, specialmente gli elettricisti.

Questi fanno una propaganda attivissima a favore della loro industria: nelle riviste tecniche e scientifiche, nei cataloghi delle ditte costruttrici, nelle conversazioni, ecc. essi celebrano i vantaggi che l'elettricità presenta in confronto al gaz, sottacendo i pregi propri di quest'ultimo, e cercano di guadagnare la massa dei consumatori al culto dell'elettricità, affermando che il gaz è destinato a soccombere di fronte alla formidabile rivale.

Non sempre però la propaganda è scevra di slealtà: per citare un esempio, l'Anderson assistendo ad un Congresso di elettricisti, udì un conferenziere citare dei dati relativi alla industria del gaz completamente erronei: posto sull'avvisato, il bravo conferenziere si scusò dicendo che, se avesse saputo che tra i presenti c'era un gazista, sarebbe stato più guardingo nelle sue affermazioni.

È agevole comprendere come quest'attiva e continua propaganda contro il gaz, possa riuscire di grave pregiudizio ai gazisti, i quali, se vogliono tutelare efficacemente i loro interessi, devono uscire dal torpore attuale, ed imitando la tattica e l'attività degli avversari, devono contrapporre propaganda a propaganda, réclame a réclame, affermazione ad affermazione.

Perchè un'industria prosperi e fiorisca, non basta che essa primeggi sulle industrie concorrenti, occorre anche che il gran pubblico conosca ed apprezzi i titoli di superiorità ch'essa vanta e possiede.

TORNIAMO ALL'ANTICO?

LA RISURREZIONE DELLE STORTE VERTICALI

È noto che le prime storte per la distillazione secca del litantrace furono ideate da Murdoch, il quale le costruiva in ghisa a forma di cilindro, con un coperchio movibile nella parte superiore: al di sotto del bordo di questo coperchio sporgeva un tubo laterale, dal quale uscivano i prodotti gazosi della distillazione: esse venivano collocate nel forno *in posizione verticale.*

Tali storte presentavano un inconveniente gravissimo, quello di rendere molto difficile l'estrazione del coke.

Perciò lo stesso Murdoch le modificò, dando loro prima una posizione obliqua, e infine una posizione orizzontale (1).

Dai tempi di Murdoch in poi, le storte per la fabbricazione del gaz furono modificate e perfezionate sotto vari aspetti, ma quanto alla loro posizione nel forno, fino a questi ultimi anni, prevalse nella pratica, senza contrasto o quasi, la posizione orizzontale.

La grande convenienza tecnica ed economica di rendere per quanto possibile facili e rapide le operazioni di caricamento e di scaricamento delle storte, convenienza che aveva indotto gli interessati a studiare modificazioni e perfezionamenti nella costruzione delle storte orizzontali, condusse negli ultimi tempi a studiare se non fosse meglio dare alle storte una posizione inclinata sull' orizzonte, in luogo di quella orizzontale. Sorsero così le storte inclinate, esperimentate per la prima volta a Reims (Francia) nel 1885 per opera del Coze.

Le storte inclinate furono da principio accolte con molta diffidenza nel mondo industriale, così che fino al 1900 non fecero che pochi e timidi progressi. Ma i pregi indiscutibili che esse possiedono, principalissimo quello di potersi caricare e scaricare con grande facilità e prontezza, e di diminuire notevolmente il costo dei servizi relativi, finirono coll' essere generalmente riconosciuti, ed attualmente i forni a storte inclinate vengono applicati con crescente larghezza nelle officine a gaz, così all' estero come in Italia (2).

L' intento di semplificare e rendere poco costosi i servizi di caricamento e di scaricamento delle storte, non parve raggiunto completamente mercè le storte inclinate ad alcuni tecnici ed inventori, i quali rivolsero le loro ricerche a risolvere meglio il problema, ridando alle storte la posizione verticale che avevane le prime storte ideate dal Murdoch.

Non sappiamo ancora quale successo avranno questi tentativi, i quali ben inteso non mirano a risuscitare tale e quale il vecchio tipo di storta verticale del Murdoch, ma a creare nuovi tipi che permettano di trar partito dei vantaggi che può dare la posizione verticale della storta, senza incorrere negli inconvenienti propri delle primitive storte verticali.

Senza ricordare alcuni vecchi tentativi in questo senso, come quello di Lowe e Kirkham del 1839, e quello di A. Scott che risale ad una trentina di anni fa, diamo qualche cenno sui due tipi di storte verticali recentemente brevettati: l' uno è dovuto al dott. *Bueb*, l'altro a due inventori inglesi, i signori *Settle* e *Padfield*.

La *storta Bueb* è costituita da un cilindro disposto verticalmente e chiuso alle due estremità per mezzo di due coperchi movibili. Per caricare la storta, si apre il coperchio superiore e vi si lascia cadere la carica di carbone: per scaricarla, si apre il coperchio inferiore, e così il coke esce dalla storta per effetto della forza di gravità, senza che occorra l' intervento di operai o di mezzi meccanici.

Il gaz formantesi nel corso della distillazione esce per una serie di aperture praticate l' una sopra l' altra nella parete della storta, e per tutta la lunghezza della storta: queste aperture sono dirette obliquamente dal basso verso l' alto (a partire dall'interno della storta) per impedire che il carbone possa uscire da questa, e conducono il gaz ad un tubo collettore verticale, che corre lungo la superficie esterna della storta. Dal tubo collettore il gaz passa poi nel tubo idraulico (bariletto).

Data questa costruzione, il gaz che si forma negli strati inferiori e medi della carica, può uscire subito dalla storta, senza dover attraversare gli strati incandescenti sovrapposti e subire la dannosa influenza dell'alta temperatura a cui questi strati si trovano. Un altro vantaggio da non trascurarsi è questo, che la storta può essere riempita completamente di carbone, mentre nei tipi ordinari la storta non si può riempire che in parte, per riservare un certo spazio libero per il gaz che si sviluppa.

(*Continua*).

---

(1) V. Calzavara — L' Industria del Gaz illuminante — pag. 243-244 — Milano, Hoepli, 1899.

(2) Sugli impianti a storte inclinate, V. la Memoria del Merz, nei nn. 5, 6 e 7 della prima annata di questa Rivista.

La fabbricazione del solfato d'ammoniaca e le piccole officine

— Torna conto fabbricare il solfato di ammoniaca nelle piccole officine? — Tale è il problema che il sig. *G. Keillor*, direttore dell'officina del gaz di Peterhead (Scozia) ha trattato in una interessante memoria letta nell'ultimo Congresso della *North British Association of Gas Managers*.

Nel discutere la questione, il Keillor tiene presenti le condizioni particolari in cui si svolge l'industria del gaz in Scozia. Siccome però condizioni analoghe si verificano spesso anche in altre località, così le sue considerazioni meritano di essere ricordate e brevemente riassunte.

Succede molto spesso che la vendita delle acque ammoniacali rappresenti un reddito minimo, talvolta evanescente, per le officine a gaz: ciò anche quando i prodotti che si possono ricavare da queste acque (solfato di ammoniaca, catrame bollito, nafta) sono quotati a prezzi elevati sul mercato.

La costante depressione del prezzo di vendita delle acque ammoniacali è in gran parte dovuta al fatto che gli stabilimenti per la distillazione di queste acque sono in numero molto scarso in confronto al numero delle officine a gaz.

In moltissimi casi l'officina deve di necessità trattare con un certo distillatore, e non con altri, che sono troppo lontani. Il distillatore più vicino approfitta di questa mancanza di concorrenza con altri colleghi per offrire prezzi assai bassi, che le officine devono subire. Le officine più lontane dai centri industriali vedono i loro proventi ulteriormente falcidiati dalle spese di trasporto.

Data questa situazione di fatto, le officine a gaz, anche quelle minori, potrebbero avvantaggiarsi in molti casi intraprendendo esse stesse la distillazione delle acque ammoniacali per mezzo di opportuni apparecchi, e vendendo i prodotti derivati. Certo, non si può affermare che sempre ed in ogni caso è economicamente opportuno fabbricare il solfato di ammoniaca nelle piccole officine. È un problema da risolversi caso per caso, tenendo conto delle particolari condizioni di fatto di ogni singola officina. Il Keillor, dopo maturo esame e in base a molti dati statistici relativi alle officine scozzesi, è tratto ad affermare che nella maggior parte dei casi torna conto in una piccola officina assumere direttamente la lavorazione dei sottoprodotti per poi smerciare le sostanze risultanti.

Per iniziativa e su proposta dello stesso Keillor, la Società del gaz di Peterhead intraprese la distillazione delle acque ammoniacali mediante un apparecchio a lavoro continuo. Con ciò i proventi dei sottoprodotti divennero più che tripli, salendo da L. 0,95 a L. 3,75 per tonnellata di carbone distillato.

Confrontando i bilanci delle officine scozzesi che distillano le loro acque ammoniacali con quelli delle officine che le vendono non distillate, il Keillor ha trovato che le prime (in numero di 7) ritraggono dai sottoprodotti in media L. 4,30 per tonnellata di carbone distillato, mentre le altre non ritraggono in media che L. 2,60 circa.

Quanto agli apparecchi da adottare il Keillor consiglia i sistemi a lavoro continuo a preferenza di quelli a lavoro intermittente. Nella scelta dell'apparecchio di distillazione non bisogna fidarsi delle promesse troppo favorevoli di certe ditte costruttrici. In un buon impianto i coperchi e i soprappieni nella colonna devono essere facilmente accessibili per la pulitura.

Per l'assistenza dell'impianto in una piccola officina basta un operaio, che può in certi casi anche accudire ad altre mansioni. L'assistenza non richiede una capacità speciale, ed un operaio di intelligenza media impara in pochi giorni ciò che deve fare.

Il surriscaldatore deve essere di solida costruzione, e se è tubulare, i tubi devono essere della migliore qualità, altrimenti si logorano molto presto. Le colonne a diaframmi e i tubi per il gaz e l'ammoniaca, devono essere mantenuti a temperatura elevata più che sia possibile. Perciò, affinchè l'impianto funzioni bene, occorre poter disporre di grande quantità di vapore.

Riguardo al condensatore, sarà da preferire il raffreddamento ad aria solo nel caso che non si disponga di molta acqua: in caso diverso sarà da preferire il raffreddamento ad acqua.

Il saturatore dovrà essere di robusta lamiera di piombo, aver pareti di spessore sufficiente (al minimo: fondo poll. 1 $^1/_2$, lati pollici 1 $^1/_4$, cupola poll. $^3/_4$). Il fornitore deve garantirlo per cinque anni almeno. Sono da evi-

tarsi i saturatori di ghisa e di piombo in fogli. I tubi dell' ammoniaca e dei gaz di scarico devono inserirsi nel saturatore in modo da trasmettergli la minor possibile quantità di vibrazioni.

Perchè l' impianto funzioni bene, bisogna che le acque ammoniacali sieno liberate dal catrame che contengono prima di essere ammesse nelle colonne di distillazione. Perciò, se non è a disposizione un apposito separatore con vasche diverse per la raccolta dei diversi liquidi, occorre poter disporre di un ampio spazio di deposito.

Interessanti esperienze comparative
SUI VARI SISTEMI D'ILLUMIMAZIONE

La città di Berlino è attualmente la sede ed il campo di un esperimento colossale sui vari sistemi d' illuminazione; esperimento che quando sarà compiuto, rappresenterà una fonte preziosa di dati e di considerazioni, ed eserciterà verosimilmente un' influenza rilevante sull' illuminazione dell' avvenire.

Con ardita e geniale iniziativa, l' autorità municipale di Berlino deliberava di istituire un confronto fra i vari sistemi di illuminazione attualmente in uso, riservandosi di adottare definitivamente per l' illuminazione della città quel sistema che avrà dato migliori risultati nella pratica. E le cose si fanno su vasta scala: per provare un dato sistema lo si fa funzionare in una grande piazza o in una lunga via.

Ecco alcune notizie su questo tentativo originale che togliamo dal nostro confratello viennese *Der Gastechniker*.

Al 31 marzo 1903 la città di Berlino era illuminata da 31296 fiamme, di cui la maggior parte, e cioè 30801, (= 23960 lampioni) sono a gaz. Di queste 30801 fiamme, la maggior parte è ad incandescenza: sono in uso (a scopo sperimentale) 5 diversi tipi di beccuccio. Sono poi in attività:

40 lampade Millennio in cui ciascuna fiamma consuma 10 volte più gaz di un becco a incandescenza ordinario;
40 lampade Lucas;
64 lampade Selas;
320 becchi Juwel.

L'illuminazione elettrica era rappresentata da 576 lampade ad arco, e da 118 lampade ad incandescenza.

Non basta: vi sono ancora in attività a Berlino 486 lampade a petrolio e 9 lampade ad incandescenza coll' alcool. Come si vede, un vero campionario!

L' Annuario della Direzione Municipale del Gaz, espone alcune considerazioni sui sistemi di illuminazione intensiva esperimentati. Furono esperimentati parecchi sistemi di lampade intensive a gaz: una sola però, quella Lucas, diede risultati favorevoli.

Ottima prova fecero i sistemi in cui si utilizza il gaz sotto pressione o l' aria compressa, o un miscuglio di aria e di gaz. Il minor consumo di gaz per unità di luce si riscontrò colla lampada Selas (miscuglio di gaz ed aria compressa) (1) e colla lampada Millennio. Con quest' ultima si potè realizzare una luce finora non mai raggiunta, di 1800 unità Hefner per fiamma.

Applicatasi la luce Millennio all' illuminazione della piazza di S. Alessandro si riconobbe che questa era illuminata meglio di qualunque altra piazza o via di Berlino: *l' illuminazione di detta piazza è circa 4 volte migliore di quella della Leipzigerstrasse (Via Lipsia) provvista di lampade elettriche ad arco.*

MUNICIPALIZZAZIONE

L'Avv. Alessandro Corsi, professore ordinario nella R. Università di Torino, ha elaborato una serie di acute osservazioni e proposte relativamente all'attuazione della Legge 29 marzo 1903 sulla assunzione dei pubblici servizi da parte dei Comuni. Le considerazioni del chiaro autore, furono pubblicate in elegante e nitida edizione dalla Tipografia Subalpina di Torino, e sono precedute da una lettera con cui l'illustre Ing. Carlo Esterle, quale Presidente della Commissione degli industriali esercenti servizi pubblici e dell'Associazione esercenti imprese elettriche, presenta il lavoro a S. E. il Senatore Finali, Presidente della Commissione Reale per i Regolamenti della Legge citata.

---

(1) V. numero 13 di questa Rivista.

Data l'importanza dell'argomento che tanto ci interessa, crediamo opportuno pubblicare l'interessante lavoro del Prof. Corsi, a cui accresce pregio ed importanza l'esplicita adesione di un uomo di altissima ed indiscussa competenza non solo tecnica, ma anche finanziaria ed amministrativa qual è l'illustre Ingegnere Esterle, che da molti anni copre con tanto lustro l'altissima carica di Direttore della Società Edison.

PROPOSTE E NORME REGOLAMENTARI

per la legge 29 marzo 1903 sulla assunzione dei Pubblici Servizi da parte dei Comuni:

I. — Il progetto tecnico annesso alla deliberazione consigliare che approva l'assunzione diretta del servizio deve contenere:

a) i tipi, piani e profili dei fabbricati e del macchinario relativo all'impianto proposto, debitamente approvati dal Genio civile a norma degli art. 162 n. 3 e 283, legge comunale e provinciale (1);

b) la perizia regolare richiesta dagli stessi articoli di legge sia riguardo ai fabbricati, al macchinario e all'area immediatamente necessaria, sia ai fabbricati e al mariale mobile, all'area disponibile e alle costruzioni accessorie che concorreranno in un periodo di tempo corrispondente a quello per cui dovrebbe ancora durare la concessione in corso.

II. — Il progetto finanziario annesso alla deliberazione predetta deve indicare, conforme al disposto degli articoli 11 e 26 della legge;

1.° la consistenza presunta dell'impianto che si intende di rilevare, desunta:

a) da una stima industriale di esso e degli impianti connessi al medesimo, nonchè del relativo materiale mobile ed immobile, sia questo in opera che in riserva o fuor d'opera, nel giorno in cui il riscatto dovrebbe avere effetto;

b) dai diritti reali e personali di ogni natura purchè inerenti all'impianto e all'esercizio industriale (crediti, contratti di fornitura, servitù attive, canoni annui, precarii, subaffitti in corso, ecc.)

2.° l'indennità presumile dovuta al concessionario in base ai criterî *b* e *c* indicati nell'art, 25 della legge, nonchè in base:

a) alle domande e profferte dello stesso concessionario e alle trattative avute con lui anche in passato riguardo all'eventualità del riscatto;

b) alle risultanze delle perizie ed accertamenti fatti per altri impianti e per altre città di simile importanza.

(*Continua*)

---

(1) Art. 162 legge comunnale e provinciale, testo unico 4 Maggio 1903. — I Comuni non possono contrarre mutui se non alle seguenti condizioni:

1) Che siano deliberati dal Consiglio Comunale, col voto favorevole della maggioranza dei consiglieri assegnati al Comune;

2) Che siano deliberati due volte in riunioni da tenersi a distanza non minore di venti giorni;

3) Che abbiano per oggetto di provvedere a determinati servigi o lavori, gli uni e gli altri d'indole straordinaria e a condizione che per questi lavori *prima della deliberazione vi siano i tipi. i progetti o studi approvati dal Genio civile*, e *accompagnati da regolare perizia;*

4) Che abbiano per oggetto il pagamento di debiti scaduti, o il soddisfacimento di obbligazioni legalmente contratte anteriormente alla legge 30 Dicembre 1888, n. 5865 (S. 3.a), ovvero il pagamento di un debito a cui sia il Comune condannato, o che sia dipendente da transazione regolarmente approvata;

5) Che sia garantito l'ammortamento del debito determinando i mezzi per provvedervi, nonchè i mezzi pel pagamento degli interessi.

Sono considerati come mutui i contratti d'appalto, nei quali sia stabilito che il pagamento sarà eseguito in più di cinque anni successivi, con o senza interessi.

Anche le deliberazioni che vincolino i Comuni per oltre cinque anni e le spese facoltative, consentite dall'art. 288, quando le sovrimposte comunali eccedono il limite legale, devono essere votate nel modo stabilito ai numeri 1 e 2 del presente articolo.

Il termine stabilito in questo articolo potrà esser abbreviato dal Prefetto con decreto motivato.

Art. 283 legge comunale e provinciale (testo unico 4 Maggio 1898). — Ogni deliberazione dei consigli provinciali o comunali di spese per opere, lavori od acquisti, il cui ammontare non oltrepassi le 500 (cinquecento), *deve essere accompagnata dal progetto o perizia* che fissi l'ammontare della spesa, e deve indicare i modi di esecuzione ed i mezzi di pagarla.

Non si potrà deviare dal progetto, nè variare il contratto senza consultare di nuovo il Consiglio.

Nemici di ogni apriorismo, e seguaci convinti del metodo sperimentale positivo, crediamo che il mezzo migliore per giungere ad un giudizio esatto e definitivo sul Municipalismo e i suoi effetti, sia quello di esaminare i risultati ch'esso dà nella pratica attuazione.

Come abbiamo promesso nel precedente Numero, cominciamo la pubblicazione dei

Bilanci di Officine a Gaz Municipalizzate in Italia

OFFICINA COMUNALE DEL GAZ DI VICENZA

Rendiconto Industriale 1900

		Parziali		Totali	
	***a)* Rendite e Profitti**				
1	**Gaz prodotto:**				
	1. Comune di Vicenza illuminazione pubblica . . M³ 148,767 a cent. 25,205	37,496	72		
	2. Privati: Illuminazione e riscaldamento M³ 313,984 / Uso industriale . . . » 43,744 } » 357,728 » 25,125	88,110	62		
	3. Officina, ufficio e quartiere degli accenditori . » 17,969 » 25,205	4,529	09		
	4. Perdite per fughe . . . . » 140,436 » »	35,396	89		
	Produzione M³ 664,900			165,533	32
2	**Nolo dei contatori**			3,998	40
3	**Coke prodotto:** Tonnellate 1721,555			80,929	30
4	**Polvere di coke prodotto:** Tonnellate 93,118			465	59
5	**Catrame prodotto:** Tonnellate 106,636			3,155	97
6	**Introiti per lavori** *di apparecchiatura*			4,545	40
7	» **per titoli diversi**			2,044	66
8	**Rimborso della tassa** *sul gaz consumato*.			6,289	38
9	**Sopravvenienze attive** *per maggiori consistenze e valutazioni*.			12,778	34
	Totale Rendite e Profitti L.			279,740	36
	Perdita dell' Esercizio 1900 . . . . »			2,054	85
	L.			281,795	21
	***b)* Spese e Perdite**				
1	**Distillazione:**				
	1. Inglese Tonnellate 2640,900 al prezzo medio posto in magazzino L. 44,15.	116,595	73		
	2. Boghead » 0,300 » » » 135,—.	40	50		
				116,636	23
2	**Riscaldamento dei forni:**				
	1. Inglese Tonnellate 4,300 a L. 44,15	189	84		
	2. Coke » 728,400 » 40,—	29,136	—		
				29,325	84
3	**Depurazione:**				
	1. Calce o materiali diversi	494	15		
	2. Polvere di coke Tonnellate 39,118	195	59		
				689	74
4	**Imposte e tasse:**				
	1. Imposta sui fabbricati.	1,156	74		
	2. Tassa di licenza d' esercizio e tassa camerale.	98	10		
				1,254	84
5	**Spese d' amministrazione:**				
	1. Stipendi, salari e gratificazioni al personale	28,526	51		
	2. Stampati, oggetti di cancelleria, abbuonamento a giornali tecnici ecc. .	452	20		
	3. Posta, telegrafo, telefono e marche da quitanza	684	37		
	4. Svincoli ferroviari, dazio, acquedotto e spese diverse	3,246	80		
	5. Imposta di Ricchezza Mobile sugli stipendi	897	36		
	6. Premio d' assicurazione del personale contro le disgrazie accidentali . .	334	95		
	7. Illuminazione dell' officina, ufficio e quartiere.	4,529	09		
				38,671	28
6	**Manutenzione immobili e mobili:**				
	1. Officina, macchine, forni e storte	6,172	72		
	2. Lavori nuovi nella sala dei forni	264	15		
	3. Tubazioni e prese	2,198	57		
	4. Misuratori, apparecchi, utensili ed attrezzi	626	60		
	5. Premi d' assicurazione contro gli incendi. . . , ...	277	30		
	6. Coke consumato per usi diversi.	280	—		
	7. Manutenzione Auer	4,250	—		
				14,069	34

N.		Parziali L.	c.	Totali L.	c.
7	**Interessi e R. M. sul mutuo:**				
	1. Due terzi dei sei ottavi della rata 1 maggio 1900	2,980	54		
	2. Sei ottavi della rata 1 novembre 1900	4,385	50		
	3. Un terzo dei sei ottavi della rata 1 maggio 1901	1,432	75		
				8,798	79
8	**Deprezzamento degli immobili e mobili**			26,887	80
9	**Catrame riscontrato in meno** *all' atto dell' inventario*			1,227	40
10	**Tassa sul consumo del gaz-luce:**				
	1. Rimborsabile	6,289	38		
	2. Non rimborsabile.	136	76		
				6,426	14
11	**Perdite diverse:**				
	1. Inglese perduto nello scarico e carico Tonnellate 52,725 a L. 44,15 . .	2,327	35		
	2. Gaz perduto per fughe M³ 140,436 a L. 025,205	35,396	89		
	3. » » prodotto nel 1899	42	50		
				37,766	74
12	**Sopravvenienze passive**			41	07
	Totale delle Spese e Perdite L.			281,795	21

c) Conto costo del Gas venduto

SPESE

	Parziali L.	c.	Totali L.	c.
Carbone inglese { distillato per la produzione Tonnellate 2640,900 L. 116,595,73.				
Carbone inglese { bruciato per usi diversi » 4,300 » 189,84.				
Carbone inglese { perduto nel carico e scarico » 52,725 » 2,327,35.				
	119,112	92		
Carbone Boghead distillato Quintali 3,— a L. 13,50.	40	50		
Materiale per la depurazione	494	15		
Imposte e tasse	1,254	84		
Spese d' amministrazione	34,142	19		
Tassa governativa sul consumo gaz-luce	136	76		
Manutenzione immobili e mobili.	13,789	34		
Interessi e Ricchezza Mobile sul mutuo	8,798	79		
Deprezzamento d' immobili e mobili	26,887	80		
Minor quantità di Catrame riscontrato all' atto dell' inventario	1,227	40		
Perdita per fughe del Gaz prodotto nel 1899	42	50		
Sopravvenienze passive.	41	07		
Totale delle Spese L.			205,968	26

RENDITE

	Parziali L.	c.	Totali L.	c.
Nolo contatori	3,998	40		
Coke	51,513	30		
Polvere di Coke	270	—		
Catrame	3,155	97		
Introiti per lavori d' apparecchiatura	4,545	40		
Introiti per titoli diversi	2,044	66		
Sopravvenienze attive per materiali e merci riscontrati in più e per maggiori valutazioni all' atto dell' inventario	12,778	34		
Totale delle Rendite L.			78,306	07
Costo dei M³ 506,495 di gaz venduto, cent. 25,205 »			127,662	19

OFFICINA COMUNALE DEL GAZ DI VICENZA

Preventivo Economico 1901

		PREVENTIVO 1901			
		Parziali		Totali	
	***a*) Rendite e Profitti**				
1	**Gaz:**				
	1. Comune di Vicenza illuminaz. pubblica M³ 150.000 a cent. 21.575 . .	32,362	50		
	2. Consumatori privati:				
	Illum. e riscaldamento M³ 400.000				
	Uso industriale . . ,, 50.000				
	,, 450.000 a cent. 25 . . .	112,500	—		
	M³ 600.000				
	3. Gaz per l' officina, ufficio ecc. . ,, 20.000 ,, 21.575 . . .	4,315	—		
	Gaz perduto (il 16 %) . . ,, 117.000 ,, 21.575 . . .	25,242	75		
	Produzione M³ 737.000 (cioè il 26 % per ogni tonnellata di inglese			174,420	25
2	**Nolo contatori**			4,000	—
3	**Carbone Coke:**				
	1. Coke da vendere . . . Tonn. 990.500 a L. 60.—	59,430	—		
	2. ,, ,, bruciare pei forni . ,, 849.— a ,, 50.—	42,450	—		
	Produzione Tonn. 1839.500 (cioè il 65 % per ogni tonnellata di inglese distillato).			101,880	—
4	**Polvere di coke prodotta** e destinata alla macinatura della calce Tonnellate 56.600 a L. 10			566	—
5	**Catrame** produzione 4 % su ogni tonnellata di carbone distillato Tonnellate 113.200 a L. 30			3,396	—
6	**Rimborso della tassa** del gaz consumato per illuminazione e riscaldamento privato.			8,000	—
7	**Parte degli interessi** sul capitale che resta depositato alla Banca Popolare . .			1,070	—
				293,332	25
	***b*) Spese e Perdite**				
1	**Distillazione** Tonnellate 2830 a L. 40			113,200	—
2	**Riscaldamento** dei forni Coke Tonnellate 849 a L. 50			42,450	—
3	**Depurazione:**				
	1. Pietra da calce ed altro	1,000	—		
	2. Polvere di Coke Tonnellate 56.600	566	—		
				1,566	—
4	**Imposte e tasse:**				
	1. Imposta sui fabbricati	1,154	50		
	2. ,, di R. M. sugli utili	—	—		
	3. Tassa Camerale	20	—		
	4. ,, di licenza d' esercizio	76	80		
				1,251	30
5	**Spese di amministrazione:**				
	1. Stipendi e salari al personale	26,000	—		
	2. Supplenze per malattia di qualche operaio	1,600	—		
	3. Posta, telegrafo, telefono e marche di quitanza	1,000	—		
	4. Stampati ed oggetti di cancelleria	800	—		
	5. Svincoli ferroviari, dazio e spese diverse	1,200	—		
	6. Abbonamento a giornali tecnici.	50	—		
	7. Assicurazione contro le disgrazie accidentali	400	—		
	8. Imposta di Ricchezza Mobile sugli stipendi	1,000	—		
	9. Illuminazione officina, quartiere M³ 20.000 a Cent. 21.575	4,315	—		
				36,365	—

		PREVENTIVO 1901			
		Parziali		Totali	
6	**Manutenzione immobili e mobili:**				
	1. Officina, macchine, forni e storte	3,500	—		
	2. Tubazioni e prese (compresa la nuova tubazione in officina)	3,500	—		
	3. Misuratori, apparecchi, utensili ed attrezzi	2,000	—		
	4. Ripassatura e coloritura lanterne pubbliche	1,500	—		
	5. Assicurazione contro gli incendi	290	40		
	6. Manutenzione Auer	4,100	—		
				15,190	40
7	**Interessi e tasse sui prestiti:**				
	1. Mutuo colla Cassa di Risparmio di Padova:				
	Due terzi dei $^6/_8$ della rata 1 Maggio 1901 per interessi R. M. . L. 2865.50				
	Sei ottavi della rata 1 Novembre 1901 per interessi R. M. . ,, 4209.03	8,447	13		
	Un terzo dei $^6/_8$ della rata 1 Maggio 1902 per interessi R. M. . ,, 1372.60				
	2. Prestito 1 Gennaio 1901 in obbligazioni:				
	Interessi 4.25 % su L. 290.000 ,, 12.325.—				
	Tassa di Ricchezza Mobile sugli stessi ,, 2537.50	15,616	50		
	Tassa di circolazione in ragione di L. 1.80 per mille ,, 522.—				
	Servizio di Cassa ,, 232.—				
				24,063	63
8	**Spese diverse:**				
	1. Carbone che va perduto nello scarico e carico Tonnellate 56	2,240	—		
	2. Gaz perduto M³ 117.000 a cent. 21.575	25,242	75		
				27,482	75
9	**Tassa sul consumo del gaz**			8,000	—
10	**Deprezzamento immobili e mobili**			8.582	82
				278,151	90
	Utili presumibili L.			15,180	35
				293,332	25

c) Conto costo del Gaz da vendere

SPESE

Carbone inglese tonnellate 2886 a L. 40	115,440	—		
Materiale per la depurazione	1,000	—		
Imposte e tasse	1,251	30		
Spese d'amministrazione	32,050	—		
Manutenzione mobili e immobili.	15,190	40		
Interessi e tasse sui prestiti	24,063	63		
Deprezzamento mobili ed immobili	8,582	82		
			197,578	15

RENDITE

Coke da vendere tonnellate 990,500 a L. 60	59,430	—		
Catrame ,, ,, 113,200 a ,, 30	3,396	—		
Nolo contatori	4,000	—		
Interessi attivi	1,070	—		
			67,896	—
Costo dei M³ 600,000 destinati alla vendita			129,782	15

(Continua)

Un'inchiesta sulla Municipalizzazione
dei Pubblici Servizi in Italia

(Cont. vedi n. 13)

Scicli. — Canone annuo di L. 6, 12, 18, 30 secondo il reddito imponibile presunto.

Belluno. — Tariffa proporzionale: L. 18 annue per ogni erogazione di 10 El. al giorno.

Cento. — Solo servizio pubblico.

Termini Imerese. — Tariffa proporzionale: L. 2,50 per ogni penna (?) d' acqua.

Noto. — L. 4 annue per tre richieste (?) di acqua, L. 1 per ogni richiesta successiva.

Benevento. — Distribuzione gratuita.

Spoleto. — Tarifta proporzionale: L. 0,12 per mc. Concessione minima 500 l al giorno.

Massa. — Tariffa proporz.: L. 0,20 per mc.

Gubbio. — Distribuzione gratuita (?).

Cuneo. — Concessione minima un' unità (15 El al giorno). — Tariffa progressiva: L. 25 annue per un'unità, L. 45 per 2, L. 65 per 3, L. 180 per 10.

Città di Castello. — Tariffa proporzionale: L. 12 annue per El di consumo giornaliero.

Siena. — Distribuzione gratuita.

Ragusa. — Tariffa proporzionale: L. 3,75 annue per El di consumo giornaliero.

Vicenza. — Tariffa inversamente progressiva: 1.o deflusso continuo con chiave modulata, il prezzo per mc scende da L. 0,165 con un consumo giornaliero di 600 l a L. 0,11 con un consumo di 10.000 l; 2.o deflusso libero con contatore: il prezzo per mc scende da L. 0,26 con un consumo di 125 l, a L. 0,12 con un consumo di 10.000 l.

Caltagirone. — Tariffa proporzionale: il prezzo per mc era di L. 0,80 dal 1889 al 1893 e fu ribassato a L. 0,65; per gli stabilimenti di beneficenza e le caserme fu ribassato da L. 0,40 a L. 0,35.

Trapani. — Tariffa proporzionale per gli abbonamenti, inversamente progressiva per le eccedenze. Per la quantità stabilita nelle polizze di abbonamento il prezzo per mc è di L. 0,35 per l' acqua potabile in locali privati, dello Stato o della Provincia, di L. 0,20 per gli istituti di beneficenza, di L. 0,25 per usi industriali o agricoli con concessioni superiori a 2500 mc e della durata da uno a nove anni, di L. 0.45 per usi industriali di carattere temporaneo, e di L. 1,25 per fornitura a battelli e navi. Per le eccedenze il prezzo per mc da L. 0,60 per le concessioni di 200 l giornalieri, scende a L. 0,35 per le concessioni di 1000 o più l giornalieri. Per le eccedenze nelle concessioni per usi industriali od agricoli di carattere permanente il prezzo per mc varia da L. 0;35 a L. 0,30, e per le concessioni di carattere temporaneo è di L. 0,50.

Spezia. — Tariffa inversamente progressiva. — 1.o efflusso facoltativo mediante contatore: L. 50 per mc all' anno per le concessioni da 10 a 80 El al giorno, L. 40 per quelle superiori a 100 El; 2.o efflusso continuo con lente modulata: L. 60 al mc per concessioni da 3 a 10 El al giorno, L. 50 da 15 a 70, L. 40 oltre 100. I prezzi sono superiori quando gli apparecchi per la distribuzione sono provvisti dal Municipio: 1.o efflusso facoltativo mediante contatore: L. 55 al mc all' anno per concessioni da 10 a 80 El al giorno, L. 44 oltre 100 El; 2.o efflusso continuo mediante lente modulata: L. 69 al mc per concessioni da 3 a 10 El, L. 55 da 15 a 70 El, L. 44 oltre 100. È concesso un ribasso del 30 per cento sui prezzi di tariffa per le concessioni permanenti di rifornire di acqua le caldaie dei piroscafi.

Padova. — I. Circondario interno. — 1.o somministrazione o deflusso continuo e costante: L. 3 mensili per un minimo di 500 l giornalieri, L. 0,16 per ogni mc in più; 2.o somministrazione o deflusso facoltativo misurato: L. 2,50 mensili per un minimo di 400 l giarnalieri, L. 1,25 mensili per un minimo di 200 l giornalieri per i negozi e per le case di non oltre 10 vani e con un reddito imponibile non superiore a L. 400, L. 0,16 per ogni mc in più; 3.o per usi industriali L. 0,16 al mc. — II. Circondario esterno: L. 2, prezzo mensile per un minimo giornaliero di 500 l, L. 3,60 per 1000 l, L. 5,10 per 1500 l, L. 6,60 per 2000 l; per le eccedenze — che non possono essere inferiori a 500 l giornalieri — L. 0,08 al mc: pei negozi e fabbricati aventi un reddito imponibile non superiore a L. 100 è stabilita una tariffa ridotta di L. 1,25 per un minimo di 500 l giornalieri.

Firenze — Prezzo medio L. 0,30 per mc.

Milano — Tariffa inversamente progressiva. — 1.o deflusso continuo modulato da lente idrometrica: L. 168 annue fino a 3 mc di consumo giornaliero, L. 300 per 6 mc, L. 432 per 9 mc, L. 480 per 10 mc; 2.o deflusso misurato: il prezzo per mc da L. 0,20

per un consumo inferiore a 100 mc, scende a L. 0,15 per un consumo superiore a 2000 mc. Per favorire la classe meno abbiente il prezzo per mc è ridotto a L. 0,10 per le case di operai e per quelle case d' affitto che abbiano almeno 1|3 di locali destinati ad abitazioni, costituite al più da tre locali e che mantengano attiva in ciascuno dei piani una presa di acqua potabile a robinetto libero.

In quasi tutti i Comuni considerati il servizio ha incontrato favore e si è esteso con beneficio sanitario. La tabella seguente contiene indicazioni intorno all' entità della fornitura.

N. d'ord.	Comuni	Qualità d'acqua fornita	N. abbonati	Consumo medio per abit.
1.	Moltrasio		37	
2.	Lonato	12 l al 1''	37	
3.	Bellagio	8 l al 1''	68	70 l al giorno
4.	Camerano	50 mc al giorno		25 l »
5.	S. Casciano dei Bagni	80 l al 1'	14	
6.	Rio Marina	500 l al 1'	66	
9.	Porto S. Giorgio	265 mc al giorno	11	50 l »
10.	Montemarciano	12.000 mc all' anno.	33	2431 (?) (1)
11.	Cuorgnè		60	
12.	Albino	259 mc al giorno	60	50 l al giorno
13.	Portoferraio	150 mc al giorno		
14.	Offida	4 l al 1''	47	
15.	Cornuda	200 l al 1'		45 l »
17.	Oneglia	320 mc al giorno		30 l »
19.	S. Damiano d'Asti	5 $^1/_2$ al 1''		50 l »
20.	Treja			50 l »
21.	Castiglion Fiorentino	150 mc al giorno	55	50 l »
22.	Bassano	3000 mc al giorno		198 l »
23.	Potenza	320 mc al giorno	140	19 l »
24.	Scicli	23 l al 1''	104	123 l »
26.	Orvieto	1210 mc al giorno	260	110 l »
27.	Belluno	17 l al 1''	84	
29.	Termini Imerese	600 penne (?)		2 l » (?!)
31.	Benevento	1000 mc al giorno		40 l »
32.	Spoleto	da 10 a 60 l al 1''	400	100 l »
33.	Massa	600 mc al giorno	160	25 l »
34.	Gubbio	300 mc al giorno		40 l »
35.	Cuneo	32 l al 1'' di portata	251	
36.	Città di Castello	150 mc al giorno pei privati	160	50 l »
40.	Ragusa	6000 l al 1'' (?)	300	
42.	Vicenza	630,795 mc durante il 1901	1141	57 l »
43.	Caltagirone	3,12 l al 1''	154 (2)	(3)
44.	Trapani	2500 mc al giorno	1583	45 l »
45.	Spezia	3064 mc al giorno (4)	300 (5)	150 l » (6)
47.	Padova	6000 mc al giorno	3700	74 l »
48.	Firenze	15.000 mc al giorno	6000	75 l »
49.	Milano	5.546.226 mc. dur. il 1901 (7)	3318	85 l »

(1) Nella scheda il consumo medio è indicato in 243 l: in base agli altri dati risulterebbe invece di circa 67 l.

(2) Compresi la caserma militare, gli ospizi e un molino a gaz povero.

(3) Consumo giornaliero l 20 per individuo di famiglia concessionaria, 15 per ricoverato all' ospedale e 6 per attingitore alle pubbliche fontane.

(4) 864 mc a pagamento, 500 gratuitamente alla Società ferroviaria e 1700 pei servizi e stabilimenti pubblici e di beneficenza.

(5) Oltre agli stabilimenti pubblici e 992 famiglie abitanti le case operaie.

(6) Compresa l' acqua fornita da un acquedotto privato e da uno governativo.

(7) 3,453,482 consumo privato, 753,949 stabili comunali e 1,337,795 usi pubblici e stradali.

(Continua).

TRIBUNA GIUDIZIARIA

Sentenza della Corte d'Appello di Venezia nella Causa tra il Comune di Venezia e la Società Lionese del Gaz.

(Continuaz. vedi n. 13)

Dopo che il Tribunale con Sentenza preparatoria 16 marzo 1875 richiamò migliore documentazione rispetto alla rappresentanza della parte attrice, la causa venne riassunta dalla Società con atto 25 aprile d. a. ed il Tribunale allora pronunciò la Sentenza 24 marzo 1875 nella quale stabilì che le contravvenzioni e le penalità di cui era questione, altro non erano che pene convenzionali che dovevano seguire intieramente la legge del contratto e rigettò pertanto la domanda sub I e quanto alle domande sub II e III ammise la prova testimoniale e la prova peritale dal Comune proposta. Tale sentenza era confermata da questa Corte d'appello con decisione 16 febbraio 1877. La Corte Suprema di Firenze a cui erano ricorse entrambe le parti, cioè, per annullamento totale la Società, e per annullamento parziale il Comune, tenne ferma la Sentenza d'Appello. Successivamente sorte questioni per l'esecuzione della Sentenza interlocutoria vennero le medesime diversamente risolte colle sentenze 13 febbraio 1880 del Tribunale di Venezia e 17 marzo 1880 di questa Corte e (annullata quest' ultima Sentenza dalla Corte di Cassazione di Firenze con decisione 2 dicembre 1880) con Sentenza della Corte di rinvio di Lucca dell' 11 luglio 1881 confermata da quella del Tribunale di Venezia.

Dopo ciò furono assunte nel 7 e 21 e 23 dicembre 1881 le prove testimoniali e nel 28 giugno 1882 fu dai periti depositata la loro relazione. Dopo una lunga giacenza della causa, il Tribunale di Venezia con Sentenza 18 luglio 1896 pronunciò:

I. Non essere tenuto il convenuto Municipio a stabilire in concorso della Società Lionese attrice il modo ed il sistema con cui verificare l' altezza e l' espansione del gaz stabilita nei contratti 30 novembre 1864;

II. Essere tenuto il Municipio suddetto al pagamento delle lire 743,35 importo complessivo trattenuto dal Comune sui pagamenti bimestrali di marzo, luglio, settembre, novembre 1871 per pretese contravvenzioni coll' interesse del 6 per $^0/_0$ dal 2 marzo 1872.

Compensate le spese di lite fra le parti, divise per metà quella della Sentenza, sua registrazione e notifica. Detta Sentenza, essendo stata appellata da entrambe le parti, venne confermata con decisione 17 maggio 1900 della Corte di Appello di Lucca competente quale corte di rinvio.

Terminata in tal guisa la causa promossa colla citazione 18 marzo 1872, la Società del gaz produsse altra citazione 24 giugno 1901 avanti il Tribunale di Venezia, in confronto del Comune, esponendo: che le precitate sentenze definitive, del Tribunale di Venezia e della Corte d' Appello di Lucca avevano ordinato la restituzione delle L. 743,55 ritenendo essere relativamente alla misura delle fiamme a termini dei contratti, l' istrumento di misurazione, oltre che atto allo scopo, doveva essere stato messo in opera in qualcuna delle principali città d' Europa, e che gli istromenti di misurazione adottati dal Comune nè erano atti allo scopo, nè erano stati usati mai da alcune città d' Europa. Che il Comune, anche dopo il 1871 aveva continuato a rilevare delle asserite contravvenzioni per deficiente grandezza di fiamma e si aveva trattenuto nei pagamenti bimestrali della pubblica illuminazione le corrispondenti multe convenzionali: che la Società la quale aveva già sempre protestato contro tali trattenute, divenuta definitiva la Sentenza del Tribunale di Venezia confermata dalla Corte di Lucca, aveva chiesto invano al Comune il versamento di tutte le somme trattenute, a titolo di multe per insufficiente grandezza delle fiamme.

Ciò premesso, la citazione formulò le domande di pagamento di tutte le somme trattenute a titolo di multa per insufficiente grandezza di fiamme a gaz nei pubblici fanali dal 1 gennaio 1872 in poi, cogli interessi di legge e le spese. Tale domanda fu nelle conclusioni avanti del Tribunale concretata nella condanna del Comune di Venezia a pagare L. 24081.

Nella discussione avanti il Tribunale la parte convenuta sostenne non potersi ritenere che sia cosa giudicata rispetto a questa causa quando fu ritenuto nella precedente che ove il Comune non provi di aver accertato con qualche metodo o sistema posto in uso in una delle principali città d' Europa, l' accertamento sia illegale e sia senz' altro ripetibile la multa conteggiata perchè le sentenze precorse si riferirono soltanto alle multe dall' aprile al novembre 1871; che esclusa la cosa giudicata e venendo al merito, spettava alla Società provare che non si erano avverate le deficienze delle fiamme, del quale fatto in ogni modo il Comune offriva la prova per testi e per perizia, che la pattuizione di usare metodi adottati in qualche principale città d' Europa (art. IV delle discipline) non poteva applicarsi che alla purezza, al potere illuminante ed al titolo del gaz-luce, non mai alle dimensioni delle fiammelle; che finalmente in ogni caso qualsiasi azione di reclamo della Società era respinta dalla prescrizione quinquennale dell' art. 2164 del Codice Civile, ed in ogni caso dalla decennale di cui l' articolo 914 del Codice di Commercio.

Il Tribunale con Sentenza 20 maggio 1902 ritenne che le precorse sentenze relative alle trattenute del 1871 formino stato di cosa giudicata rispetto alla presente causa in quanto: « che per le discipline contrattuali lo strumento per la illuminazione delle fiamme dovesse, nonchè atto allo scopo, essere stato adottato in qualche principale città d' Europa » perchè tale soluzione deve valere anche rispetto al canocchiale Trevisan, che debba essere esclusa la prescrizione quinquennale e debba invece essere ammessa la prescrizione decennale e pronunciò:

« Dovere il convenuto Municipio di Venezia pagare all' attore la somma di Lire 6370, in restituzione multe a tutto 24 giugno 1901 cogli interessi del 6 $^0/_0$ annuo da questa data: condanna il convenuto in metà delle spese di lite in favore della attrice liquidata tale metà in lire settecento, tenuta pure a carico quella della presente e successive ».

Contro tale sentenza è appello.

DIRITTO

Considerato doversi porre a fondamento di decisione nella causa presente il fatto che la Società del Gaz nel 18 marzo 1872 domandando la condanna del Municipio al pagamento di L. 743,55 che egli si aveva trattenuto a titolo di multe per contravvenzioni da esso lui verificate a carico della Società nell'esercizio dell'illuminazione, ciò faceva espressamente, anche per riguardo alla inattendibilità dell'istromento che il Municipio adoperava per le constatazioni della dimensione delle fiamme; che in relazione a ciò colla sentenza interlocutoria 24 maggio 1875 furono ammesse pure prove per stabilire se gli istromenti, adottati dal Municipio di Venezia per constatare le contravvenzioni nell'anno 1871, fossero o meno idonei all'uopo e conformi al contratto, e che finalmente le sentenze che definirono quella causa, condannarono il Comune al chiesto pagamento per ritenuta deformità degli istromenti adoperati dal Municipio da quanto il contratto aveva stabilito. In tale riguardo leggesi nella Sentenza del Tribunale del 18 luglio 1896:

« Poichè nulla mostra che per parte del Municipio « si sia nemmeno tentato di provare che il compasso « Treves ed il canocchiale Bulovi sieno stati (adottati) « in qualsiasi città d'Europa, è mestieri inferirne che « la determinazione dei casi di contravvenzione alle « prescritte dimensioni delle fiamme, si operava con « istromenti non abbastanza vagliati e sicuri. Le som- « me quindi che per questi imperfetti accertamenti fu- « rono dal Municipio trattenute, devono essere rifuse « alla Società ».

E la Sentenza della Corte di Lucca, dopo aver dimostrato, colla scorta delle risultanze testimoniali e peritali, che gli istromenti usati dal Municipio erano inadatti,

Soggiungeva: « Volendo anche per un momento « ammettere che tanto il compasso Treves, quanto il « canocchiale Bulovi potessero ritenersi non del tutto « inadatti allo scopo, mancherebbe sempre il secondo « essenziale requisito perchè possa dirsi che il Muni- « cipio ha ottemperato ai patti contrattuali, quello cioè « che tali istromenti sieno stati adottati e s'impieghi- « no in qualche *città principale d'Europa*, inquanto- « chè non solo il Municipio non ha in modo qualsiasi « fornito la prova di tale fatto, ma non si è tampoco « curato di offrire in proposito veruna prova. Da tutto « ciò consegue che le pretese contravvenzioni man- « cando di fondamento, giustamente l'appellata Sen- « tenza accolse il terzo capo di domanda della Società « obbligando il Municipio a rifonderle l'intiera somma « trattenuta a titolo di multa ».

Rimasta vincitrice nella detta causa la Società Lionese e poichè nel frattempo il Municipio aveva seguitato cogli stessi istromenti ed indi coll'altro consimile sostituitovi, il canocchiale Trevisan, (rispetto al quale pure non fu data alcuna prova che sia usato in alcuna città principale d'Europa), la Società valendosi della ragione accolta dalle sentenze che una attendibile verificazione di contravvenzione non poteva ammettersi quando era stata fatta con istromenti di cui non fosse stabilito l'uso in qualche città principale d'Europa — si fece a chiedere nella presente lite il pagamento di tutte le multe nel detto modo trattenute. Ma il Municipio contestò, sì in prima istanza che in questa sede, che le precorse surricordate sentenze possano avere autorità di cosa giudicata in questa lite, adducendo la mancanza *dell'idem corpus*, se fu oggetto della prima causa il pagamento di L. 743,55 importo delle multe trattenute nel 1871, ed è invece oggetto della causa presente il pagamento di somme diverse dipendenti da contravvenzioni successive, donde la mancanza di identità della cosa domandata (art. 1351 Codice civile) e se non si può confondere l'identità della cosa domandata coll'identità della causa del chiedere e del punto di fatto e di diritto che potè costituire la ragione di decidere nella prima causa, requisito anche questo voluto per l'autorità della cosa giudicata, ma diverso dall'identità della cosa domandata: e se finalmente non si può confondere la cosa domandata, cioè il pagamento delle lire 743,55 per ritenute del 1871 colla discussione sulla regolarità dei modi di accertamento della larghezza delle fiamme. In tale argomento la Corte ritiene infondate le eccezioni addotte dal Comune di Venezia per escludere l'autorità di cosa giudicata nelle sentenze che adottarono la interpretazione del contratto 1864 e delle istruzioni annessevi; nel senso essere essenziale che gli istromenti per la misurazione delle fiammelle a gaz debbano essere di quelli usati in qualche principale città d'Europa e che tali non essendo quelli usati dal Municipio è inefficace la constatazione delle contravvenzioni e ciò la Corte ritiene, quantunque siffatta interpretazione del contratto sia stata fatta in relazione alle prime contravvenzioni verificate dagli agenti municipali nel 1871 ed alla domanda specifica a queste relativa.

Le ragioni di ciò sono le seguenti:

Si premette — che il principio dell'autorità della cosa giudicata è un principio di ragione che i codici moderni tolsero dal diritto romano e che rimane su quel fondamento con quei caratteri, con quella estensione che i romani giureconsulti hanno dichiarato. Ora a torto, la difesa del Comune sotto questo generico riguardo, sostenne che per l'esistenza *dell'idem corpus* occorra sempre la assoluta e materiale identità della cosa domandata. E per ciò basta citare l'insegnamento di Paolo, nella legge 14 proemio del Digesto (De exceptione rei judicatæ, XLIV, II) *Idem corpus in hac exceptione non utique omni pristina qualitate vel quantitate servata nulla adjectione diminutione facta sed potius pro communi utilitate accipitur.*

La comune utilità impone infatti che sovente alla regola della rigida ed assoluta identità della cosa domandata sia fatta eccezione. Così nell'esecuzione dei contratti è frequente cosa che si verifichino successivi atti, periodici o meno, ma della stessa indole, i quali devono necessariamente tutti conformarsi alla legge del contratto. (*Continua*).

***

La Sentenza nella Causa del Comune di Arezzo contro la Ditta Reinacher & Ott.

(Continuazione vedi N. 13)

Che se il solo Prefetto è competente a dare il permesso per l'attuazione dello impianto e per il passag-

gio delle condutture elettriche, è bene nella specie osservare, che le due Società convenute in giudizio pertanto hanno potuto attraversare con condutture elettriche le vie e piazze, per quanto la Società Schuckert ne propose formale domanda, ed il Prefetto di Firenze con decreto del 28 gennaio 1897 ne concesse la relativa autorizzazione.

Nè poi si può convenire con la Società Lionese che pure ammettendosi che la legge del 7 giugno 1894 abbia costituito una nuova servitù anche sulle aree pubbliche, essa sarebbe stata accordata a favore di colui che consuma la energia elettrica a proprio profitto, non già per chi si propone di venderla e distribuirla ad altri. Codesta affermazione non ha fondamento giuridico. La legge attribuisce il diritto a passare sui fondi altrui per condutture elettriche a chi abbia il diritto di servirsene per usi industriali. La legge quindi ha di mira il fine industriale, e quando codesto fine è raggiunto, è per essa indifferente che il concessionario produca per sè o per altri. Molteplici esempi vi sono in Italia di Società che producono la energia elettrica per venderla e distribuirla. Basterebbe di per sè la Società Edison che produce energia elettrica a Paderno con l' acqua dell' Adda e trasporta e distribuisce a Milano 12 mila cavalli-vapore. Aggiungasi che nella specie la Società Schuckert e C. di Norimberga nella sua domanda del 21 luglio 1896 chiese la concessione della energia elettrica non per sè, ma per i privati che ne facessero richiesta, ed il Prefetto non altrimenti aderì alla richiesta.

Che se il diritto d' impiantar condutture elettriche nelle aree pubbliche e nei fondi privati deriva dalla legge, e se a concedere l'autorizzazione vien chiamato il Prefetto della Provincia e non il Comune, con nessuna sentenza e molto meno con quella invocata dalla Società Lionese fu mai vietato alle due Società convenute di chiedere, ed ora esercitare l'impianto di cui si tratta. Per aversi l' autorità della cosa giudicata a mente dell' art. 1351 Cod. civ. è necessario che la cosa dimandata sia la stessa; che la domanda sia fondata sulla medesima causa; che la domanda sia tra le medesime parti e proposta da esse o contro di esse nella medesima qualità. Ora nella specie non concorre la identità delle parti, perchè la lite decisa con la sentenza del 2 agosto 1890 confermata in appello con decisione del 19 novembre 1891 si agitò tra la Società Lionese ed il Comune di Firenze. Delle due Società convenute, la Società Toscana non esisteva neppure nel 1890 e la Società Schuckert non faceva parte del giudizio, nè lo poteva per non avervi allora interesse.

Che molto meno poi vi concorse la identità della causa perchè oggi si discute della legge del 7 giugno 1894, la sola che si invochi dalle due Società convenute per conservare l' impianto concesso, mentre nel 1890 detta legge, non esistendo, non poteva formare oggetto del giudizio.

Che riassumendo sulle cose discorse — se la facoltà di attraversare le pubbliche vie con condutture elettriche è un diritto di servitù concesso dalla Legge ai privati cittadini per uso industriale, che ne ottennero la permissione dal Prefetto — e se la sentenza del Tribunale di Firenze del 2 agosto 1890 confermata dalla Corte d'Appello che inibì al Comune di Firenze di stipulare contratti con terzi, come di fare qualsiasi concessione per la cessione del suolo pubblico, non può avere forza di cosa giudicata di fronte alle due Società convenute, vuol dire, senza tema di errore, che la domanda della Società Lionese di avere essa il diritto di inibire alla Società Toscana la continuazione dei lavori, come di pretendere il risarcimento dei danni, non ha giuridico fondamento e come tale debba esser respinto.

Le Società convenute che nulla ebbero in concessione dal Comune di Firenze e che nessun rapporto contrattuale contrassero nè col detto Comune, nè con la Società Lionese, ma che ripetono unicamente dalla nuova legge del 1894 quella concessione che liberamente e con diritto hanno attuata ed esercitano, non possono rispondere di alcun danno risarcibile, perchè manca il fatto dannoso illecito.

Nè vale obbiettare, come fa la Società Lionese, che sia pure che la Società Toscana abbia diritto ad esercitare la servitù nuovamente costituita con la legge 7 giugno 1894, siccome per codesta sua concorrenza essa Società Lionese avrà minor profitto, così detta Società Toscana dovrebbe, a suo dire, rifonderla del danno patito. Per gli art. 1151 e 1218 del cod. civ. è tenuto a risarcire il danno colui, ch'è in colpa per avere contravvenuto alla legge o per avere violato una obbligazione. Ma le Società convenute non hanno contravvenuto ad alcuna legge, nè violato alcuna obbligazione e conseguentemente non sono tenute a risarcire alcun danno.

Si dimentica dalla Società Lionese che bisogna metter distinzione fra il danno e la privazione di un vantaggio. Senza concorrenza nell' esercizio della industria la Società Lionese poteva richiedere quanto voleva dai consumatori del gaz, cosa che oggi non può pretendere. Ma è un errore il sostenere che gli effetti della concorrenza le arrechino danno. La concorrenza toglie un vantaggio, ma da ciò non nasce alcun'azione per danno.

Fra gli estremi giuridici nel concorso dei quali si ha il delitto civile previsto dall' art. 1151 cod. civ. vi è quello essenziale che il fatto debba esser dannoso. Invece quando sia tale da costituire legittimo esercizio di un diritto, come nella specie, perchè le due Società convenute hanno esercitato un diritto derivatole dalla legge 7 giugno 1894, in tal caso è sovrana la regola che niuno lede chi usò del suo legittimo diritto.

Che conseguentemente in coerenza delle cose premesse, debbasi la istanza della Società Lionese attrice nei rapporti delle due Società convenute, cioè della Socicsà Schuckert e Toscana rigettare.

Che risolte così le questioni più gravi della causa, convien disaminare l'appellazione proposta dalla Società Lionese nei rapporti del Comune di Firenze nella parte ad essa Società Lionese contraria, cioè, in quanto confermò la sentenza di primo grado che dimise dal giudizio il Comune di Firenze.

Che la Società Lionese nel notificare in data 29 maggio 1902 il suo ricorso nei rapporti del Comune di Firenze, dichiarò espressamente di proporre tale ricorso unicamente se ed in quanto potesse per dannata ipotesi venire accolto il ricorso per cassazione presentato dalla Società Schuckert e Toscana contro la sentenza stessa avverso la Società del gaz e quindi condizionatamente. Ed ora essendo stato accolto il ricorso per cassazione presentato dalle Società Schuckert e

Toscana e rinviata la relativa causa a questa Corte, debbasi il proposto appello disaminare e decidere.

Che non sia sussistente la eccezione di cosa giudicata proposta dal Comune di Firenze all'appello della Società Lionese. Egli è vero che il Supremo Collegio di Firenze nel giudicare sul ricorso proposto dalla Società Lionese contro il Comune di Firenze, dichiarò non luogo a deliberare sul detto ricorso. Però egli è bene avvertire che codesto ricorso venne preceduto dalle seguenti considerazioni e cioè « Che cassata la « sentenza della Corte d'Appello, la causa fu rinviata « alla Corte di Lucca e tuttora se ne ignora l'esito ».

« Ciò posto è risaputo, che la cassazione della sen- « tenza importa annullamento delle sentenze e degli « *atti posteriori* ai quali la sentenza cassata abbia ser- « vito di base (art. 543 cod. proc. civ.). E indubitato « che *base* del ricorso della Società Lionese fu la sen- « tenza cassata; ed è noto, che effetto immediato della « cassazione della sentenza è la rimessione integra « delle parti (*ope legis*) nella condizione identica, in « cui erano prima di essa sentenza annullata. Laonde « se il Comune può esser tenuto responsabile dalla « sentenza della Corte di rinvio, la Società Lionese a « sua volta, *rebus sic stantibus* non risente verun pre- « giudizio giuridico dalla messa fuori causa del Co- « mune ordinata dalla Corte Fiorentina.

« In tale stato di cose, è manifesto come il Su- « premo Collegio non può conoscere presentemente « del merito del ricorso portato in discussione comec- « chè logicamente assorbito dalla pronunzia di cassa- « zione totale della sentenza impugnata ».

« Imperocchè potrebbe verificarsi evidente *bis in* « *idem* quante volte dichiarata la irresponsabilità del « Comune, e quindi tenuta ferma la sentenza investi- « ta, fosse poscia pronunziato nell' identico modo dalla « Corte di Lucca. Appunto il contenuto del citato ar- « ticolo 543 mira ad evitare cotesto sconcio, ed a la- « sciar libera ai contendenti la via più ampia per la « salvezza delle scambievoli ragioni ».

« Senonchè — a parlar proprio — non trattasi di « tassativa inammissibilità del ricorso, disciplinata dal- « l' art. 528 del Cod. di Proc. Civ. Ma invece si rende « ozioso di discutere ulteriormente sull' intrinseca ef- « ficacia di una sentenza già cassata e non più su- « scettiva di esecuzione ».

« Conseguentemente la Società Lionese può avva- « lersi del diritto di ricorrere contro la pronunzia della « Corte di rinvio qualora la medesima le riuscisse con- « traria ». E su codeste considerazioni dichiarò non luogo a deliberare.

(*Continua*).

*
* *

Crediamo interessante pubblicare la seguente Sentenza riflettente una contravvenzione alla Legge e Regolamento per il servizio metrico di cui ci siamo occupati nei precedenti numeri della nostra Rivista:

Il Pretore del Mandamento di Racconigi ha pronunciato la seguente

SENTENZA

nella causa penale d' azione pubblica contro *Zuccoli Luigi Vittorio* fu Filippo e di De Bartolomeis Enrichetta, nato in Alba il 6 novembre 1880 e residente a Racconigi, Direttore dell'Officina Gaz ivi esistente

imputato

della contravvenzione prevista dall'art. 82 del Regolamento 7 novembre 1890 per il sistema metrico e punito dall'art. 31 n. 2 della Legge per il servizio metrico, per non avere regolarmente denunciato all' Ufficio metrico un misuratore messe in esercizio nell' alloggio del Capo della Stazione ferroviaria di Racconigi.

In esito all'odierno pubblico dibattimento tenutosi in contraddittorio dell' imputato.

Sentite le orali conclusioni del rappresentante il P. M., la difesa, nonchè l' imputato che ebbe per ultimo la parola.

Ritenuto:

Il verificatore dei pesi e misure, sig. Mormile, assumendo l' Ufficio di Saluzzo, trovò grave disordine nella tenuta dei diversi registri, per cui, a fine di poter conoscere quanti misuratori del gaz fossero sottoposti alla sua sorveglianza, richiese anche alla Società del Gaz di Racconigi un elenco di tutti i contatori in esercizio.

L' elenco venne trasmesso e giunse all' Ufficio di Saluzzo, ma ivi fu smarrito, sicchè a nuova richiesta un secondo elenco venne spedito.

Ed in base a questo, il 24 maggio 1903 il Verificatore, accertò l'esistenza dei diversi contatori in azione a Racconigi.

Alla Stazione ferroviaria visitò un contatore segnato nell' elenco, ed in seguito, su invito del capostazione, visitò nell' alloggio di questi altro contatore (col N. 331325) che nell'elenco non figurava.

Fattane osservazione al Direttore della Società del Gaz, egli osservò a sua volta, che l'omissione era un puro errore materiale ed a dimostrare che il contatore era in piena regola, rammostrò al Verificatore la « madre » della denunzia, fatta a mente dell' art. 82 del Regolamento sul Servizio metrico, la lettera di accompagnamento portata a copia-lettera, e la relativa ricevuta di raccomandata.

Dopo ciò, il Verificatore, sebbene convintosi della regolarità della denuncia, ma perchè il contatore non era iscritto nell'elenco da lui richiesto, chiese istruzioni al Ministero, che con Nota 6 aprile 1903, così rispondeva:

« Il misuratore col N. 331325 dovra essere distac- « cato per cura della Società e per questo misuratore « codesto Ufficio dovrà accertare la contravvenzione « a carico dell'Impresa di Racconigi per infrazione agli « art. 22 della Legge e 79 e 82 del Regolamento sul « Servizio metrico quando codesto Ufficio sia in grado « di provare la mancata osservanza delle disposizioni « di detti articoli ».

Ed in base a tale Nota, il Verificatore, senza richiedere (non versandosi in caso d'urgenza) l'autorizzazione del Prefetto o del Sottoprefetto a norma dell' art. 127 del Regolamento sul Servizio metrico, ordinò ai RR. CC. di staccare e sequestrare il contatore di cui è caso e denunziò il Direttore della Società del Gaz, quale contravventore alla legge metrica.

Ma posto a raffronto quanto è detto nella riportata lettera ministeriale, con quanto ebbe a dichiarare il

Verificatore, non può a meno di ritenersi che nel fatto imputato allo Zuccoli, esuli ogni responsabilità penale.

Per vero in detta Nota si legge che il distacco e la dichiarazione di contravvenzione devano solo seguire alloraquando il Verificatore fosse « in grado di « provare la mancata osservanza delle disposizioni degli art. 79 e 82 del Regolamento. »

Ora, come il Verificatore siasi convinto di tale trasgressione, non riesce il Giudice, nemmeno per ipotesi, a concepire, allora che il Verificatore stesso ed in istruttoria, ed alla udienza annuisce che non era per lui dubbio che il contatore N. 331325 fosse stato a tempo opportuno denunziato e che fossero stati osservati i prescritti di legge.

Il Verificatore disse bensì che egli aveva elevato contravvenzione, non per mancata osservanza della legge metrica, ma perchè non erasi segnato il contatore nell' elenco. Ma a tacere che la lettera ministeriale gli faceva appunto divieto di elevare contravvenzione, se non era in grado di dimostrare che il disposto degli art. 79 e 82 del Regolamento per il Servizio metrico era stato trasgredito, dove poi egli abbia attinto che una simile dimenticanza (non certo dovuta a malizia, essendo il contatore in regola) potesse costituire contravvenzione penalmente punita, non seppe dire, nè il Giudice rintracciare.

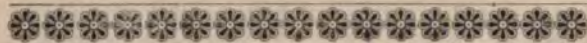
Pertanto assolutamente insussistente deve dirsi il reato imputato allo Zuccoli, e poichè sarebbe contrario ad ogni giustizia che in tali condizioni, od il Capo Stazione od il Direttore della Società dovessero essere in obbligo di pagare un nuovo bollo per la posa in esercizio di un contatore che essendo in piena regola, venne senza giusto motivo rimosso, dovrà il Verificatore provvedere perchè senza una nuova tassa venga dalla Società del Gaz riapplicato il detto contatore.

Per tali motivi

Visto l' art. 343 del Codice di procedura penale;

Dichiara non farsi luogo a procedere contro Zuccoli Luigi Vittorio per la contravvenzione a lui imputata, per inesistenza di reato e manda a rimettere senza riscossione di nuova tassa il contatore sequestrato.

Racconigi, 16 maggio 1903.

Il Pretore Mayola — Il Cancelliere C. Arbulfo.

NOTIZIARIO

Congressi di gazisti in Inghilterra. — *L' Institution of Gas Engineers* tenne il suo Congresso annuale a Westeminster nei giorni 9, 10 e 11 del giugno di quest' anno, sotto la presidenza di Mr. *Andrew Dougall jun.* Vi presero parte i maggiori gazisti inglesi, tra cui il nostro illustre collaboratore Vivian B. Lewes.

Furono lette e discusse le seguenti memorie:

— Fotometria e Controllo del Gaz (W. Grafton).
— Il processo Lewes a Tipton (S. O. Stephenson).
— Candele e calorie (V. B. Lewes).
— Il sistema Selas (F. B. Marshall).
— Progressi nell' illuminazione ad alta pressione (A. W. Onslow).
— L' illuminazione ad incandescenza e ad alta pressione (W. T. Sugg).
— Il capitale improduttivo ed i suoi rapporti coi restauri (A. Valon).
— Un nuovo processo di fabbricazione del solfato di ammoniaca (J. Ballantyne).

La *North British Association of Gas Managers* tenne il suo 42.° Convegno annuale ad Ayr (Scozia) sotto la presidenza di Mr. T. Lighbody, alla fine di luglio.

Furono presentate le seguenti memorie:

— Osservazioni sui principî relativi alla produzione dei gaz dal carbone, e considerazioni sulle loro applicazioni future (W. Young).
— La fabbricazione del solfato di ammoniaca nelle piccole officine (G. Keillor).

Lo scoppio di un gazometro a Cividale. — Mentre l' oste Nicolò Fragiacomo era intento a caricare il gazometro del suo esercizio, una sua figliuoletta essendosi avvicinata troppo con una candela accesa, il gaz acetilene che si sprigionava, prese fuoco facendo scoppiare il gazometro con una fortissima detonazione.

Il Fragiacomo riportò bruciature alla faccia e la sua figliuola alle mani: per buona sorte però nulla di grave.

All' Officina Gaz di Treviso, della Società italiana per il gaz, venne nominato a direttore il sig. ing. Luigi Mascheroni, che copriva lo stesso posto a Cesena.

A Direttore dell' Officina del Gaz di Forlì venne nominato l' egregio Sig. *Ing. C. Cesari.*

Mandiamo vive congratulazioni per l' onorifica nomina all' egregio Ingegnere, che volle favorirci della sua collaborazione, rimettendoci un interessante articolo sull' Impianto di un' officina per il catrame, che pubblichiamo in altra parte di questo numero, ed un lavoro sul Calcolo delle condutture a gaz, che comparirà nel prossimo fascicolo della nostra Rivista.

Onorificenza. — Siamo lieti di annunciare ai nostri lettori che l' Illustre nostro collaboratore il Professore Senatore **Stanislao Cannizzaro** venne nominato dottore « *Honoris causa* » dalla Facoltà di Scienze dell' Università tedesca di Heidelberg.

Le nostre più vive congratulazioni all' insigne scienziato per la meritata onorificenza.

Demin Pietro, *gerente responsabile.*

Venezia — Stab. Tip. F. Garzia & C.

ANNO II° — VENEZIA, 1 OTTOBRE 1903 — N. 15

IL GAZ

RIVISTA MENSILE TECNICA - INDUSTRIALE - COMMERCIALE

Direttore Cap. VITTORIO CALZAVARA

ABBONAMENTO ANNUO L. 20 — UNIONE POSTALE L. 25 — UN NUMERO SEPARATO L. 2

PARTE TECNICA

La determinazione del benzene nel gaz

Da un articolo dei sigg. L. M. Dennis e F. G. O' Neill nel « Journal of the American Chemical Society ».

Nel 1891, Hempel e Dennis descrissero un metodo per la determinazione volumetrica di certi idrocarburi che sono ordinariamente presenti nel gaz illuminante. Fino a quell' epoca tutti gli idrocarburi del gaz, meno il metano, erano determinati facendoli assorbire dall'acido solforico fumante, ed erano raggruppati insieme sotto il nome di « idrocarburi pesanti ». E' vero che il Bunsen ha descritto un metodo analitico per determinare le proporzioni del benzene, dell' etilene e del propilene; ma le quantità di questi tre corpi erano calcolate per mezzo di equazioni in base ai risultati ottenuti facendo esplodere questi gaz con aria od ossigeno, e il calcolo si fondava sul presupposto che il gaz non contenesse altri idrocarburi all' infuori dell' etilene, del propilene e del benzene.

Hempel e Dennis dimostrarono essere possibile estrarre dal gaz, almeno in parte, certi idrocarburi come il benzene e il naftalene, mediante l' alcool assoluto; gli altri idrocarburi pesanti potevano essere assorbiti dall' acido solforico fumante, e la proporzione del metano si poteva determinare mediante l' esplosione e la combustione.

Nel 1894, questo metodo fu adattato alla buretta Bunte da Noyes e Blinks.

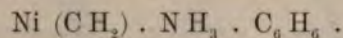
Nelle loro ricerche sull' argomento, i sigg. Dennis e O' Neill riconobbero che l' alcool assoluto non assorbe la totalità del benzene, e i risultati variano talvolta notevolmente da esperienza a esperienza. Vollero poi accertarsi se ripetendo più volte il trattamento coll' alcool fosse possibile estrarre completamente il benzene, e dopo parecchi esperimenti conclusero che *questo reagente (alcool assoluto) è incapace di assorbire completamente il benzene dai miscugli di questo corpo coll'aria.*

Risulta da ciò che per una pronta e completa estrazione del benzene dal gaz illuminante, bisogna ricorrere ad un assorbente diverso dall' alcool assoluto.

Gli autori pensarono di servirsi di una soluzione ammoniacale di nitrato di nickel.

Nel 1897, Hofmann e Küspert descrissero alcune combinazioni di idrocarburi con sali metallici, e dimostrarono che se si fa agire del gaz illuminante sopra un miscuglio di i-

drossido di nickel e di acqua ammoniacale, si ottiene un composto di cianuro di nickel, di ammoniaca e di benzene della formula

$$Ni\,(CH_2)\,.\,NH_3\,.\,C_6H_6\,.$$

Tale risultato condusse gli autori a studiare l' azione di una soluzione ammoniacale di nickel sul benzene, per vedere se se ne poteva ricavare un metodo per la determinazione volumetrica del benzene presente sotto forma di vapore nelle miscele gazose.

La soluzione ammoniacale di nickel adoperata dagli autori per i loro esperimenti si ottiene sciogliendo 25 grammi di nitrato di nickel cristallizzato $Ni\,(NO_3)_2\,.\,6H_2O$ in 50 cm^3 di acqua, e aggiungendovi 50 cm^3 di soluzione concentrata di ammoniaca. Si lascia che la soluzione si raffreddi, si separa il sale precipitato mediante decantazione, e si aggiunge dell'ammoniaca concentrata fino a che la soluzione raggiunge il volume di 150 cm^3. La soluzione perde la sua efficacia se viene diluita con acqua: se dell' idrossido di nickel vi resta in sospensione, il potere assorbente ne resta notevolmente diminuito. La soluzione non viene alterata dal contatto dell'aria: solo scuotendola nell' aria sviluppa un po' di ammoniaca. Adoperando questa soluzione, occorre liberare il gaz dall' ammoniaca, facendolo passare attraverso una soluzione di acido solforico al 5 per cento.

La necessità di liberare il gaz dall' ammoniaca cessa se si prepara la soluzione nel modo seguente, proposto da Mr. W. C. Geer: si sciolgono 40 grammi di nitrato di nickel in 160 cm^3 di acqua acidulata con 2 grammi di acido nitrico a 144, e si versa lentamente la soluzione in 100 cm^3 di ammoniaca ps. 0.908. Si ottiene un liquido bleu scuro, avente un leggero odore di ammoniaca, e che ha lo stesso potere assorbente di quello preparato col metodo precedente.

Per accertare se del vapore di benzene mescolato con aria può essere quantitativa mente assorbito dalla soluzione ammoniacale di nickel più su indicata, gli autori fecero passare il miscuglio in una pipetta contenente la soluzione suddetta, e l' agitarono con questo reagente per tre minuti. Fatto poi passare il miscuglio in un' altra pipetta contenente del mercurio e 5 cm^3 di acido solforico 5 $^0/_0$, lo agitarono di nuovo per tre minuti, e quindi lo misurarono.

Ecco i risultati di tre esperimenti:

	I.	II.	III.
Aria	52.7	48.6	51.3
Aria più benzene	56.4	52.4	55.2
Dopo agitazione colla soluzione ammoniacale di nickel	53.2	49.0	51.9
Id. coll'acido solforico 5 $^0/_0$	52.7	48.6	51.3
Benzene preso	3.7	3.8	3.9
» trovato	3.7	3.8	3.9

Queste cifre dimostrano che il benzene è quantitativamente assorbito dalla soluzione ammoniacale di nickel di Dennis e O' Neill, quando il miscuglio gazoso che lo contiene sia agitato colla soluzione per tre minuti. Se il trattamento dura per un tempo minore di 3 minuti, il benzene resta assorbito solo in parte.

Gli autori vollero poi verificare se la soluzione ammoniacale di nickel assorbe qualche altro costituente del gaz oltre il benzene, e constatarono che il loro reagente non assorbe altri costituenti del gaz se non gli idrocarburi diversi dal metano, e l'anidride carbonica.

Risulta da ciò che per adoperare in pratica il metodo in discorso, bisogna prima liberare il gaz dall' anidride carbonica.

Nel metodo di analisi del gaz abitualmente adoperato, prima si assorbono gli idrocarburi leggeri per mezzo dell' alcool, poi l' anidride carbonica per mezzo della potassa caustica, e infine i così detti idrocarburi pesanti mediante l' acido solforico fumante. Hempel e Dennis, nel loro manuale sull' analisi del gaz, affermano che non si può far precedere l'assorbimento dell' anidride carbonica mediante la potassa caustica perchè il benzene è solubile in questo reagente. Gli autori, in seguito a ripetute ed accurate esperienze, affermano che quest' ultima asserzione di Hempel e Dennis è erronea, cioè che *il benzene non è solubile nella potassa caustica; questa non assorbe nessun costituente del gaz illuminante all' infuori dell' anidride carbonica.* Ne segue che l' assorbimento dell' anidride carbonica mediante la potassa caustica può senza inconvenienti di sorta precedere l' assorbimento del benzene mediante la soluzione ammoniacale di nickel.

Dopo aver constatato che l' etilene non viene assorbito dalla loro soluzione ammoniacale di nickel, gli autori vollero poi provare se, data una miscela gazosa contenente

benzene ed etilene, questo reagente desse il modo di separare il primo dal secondo e conclusero che si può ottenere una separazione soddisfacente dell' etilene dal benzene, e probabilmente dagli altri idrocarburi della serie dell' etilene, agitando la miscela gazosa prima per tre minuti con una soluzione ammoniacale di nitrato di nickel, e poi per altri tre minuti con una soluzione 5 °/₀ di acido solforico.

Se fosse possibile assorbire l' etilene e gli altri idrocarburi della sua serie per mezzo dell' alcool assoluto prima di sottoporre il gaz all' azione dell' acido solforico fumante allora si avrebbe il modo di dividere analiticamente gli idrocarburi del gaz in tre gruppi distinti e mediante l' analisi volumetrica del gaz si potrebbe acquistare un' idea molto più chiara sulle sostanze illuminanti contenute nel gaz, che coi metodi attualmente in uso. Disgraziatamente però l' alcool assoluto non assorbe l' etilene che in parte, e in misura variabile, onde per il momento l' analizzatore deve contentarsi di assorbire il benzene mediante la soluzione ammoniacale di nickel, e poi gli idrocarburi pesanti mediante acido solforico fumante.

Prima di adoperare la soluzione ammoniacale di nitrato di nickel e la soluzione 5 °/₀ di acido solforico, esse devono essere saturate nella maniera solita, cogli altri costituenti del miscuglio gazoso da esaminare. I reagenti adoperati per l' analisi del gaz illuminante non devono più adoperarsi per esaminare un miscuglio gazoso il quale differisca notevolmente dal gaz illuminante; poichè i gaz che sono stati sciolti dal reagente mentre questo veniva agitato col gaz illuminante sfuggirebbero in un altro miscuglio gazoso se in questo i gaz disciolti non avessero all' incirca la stessa pressione che avevano sul gaz con cui erano stati agitati in precedenza.

Le conclusioni dell' articolo possono riassumersi nel modo seguente:

1) Nelle condizioni indicate, l' alcool non assorbe completamente dai miscugli di gaz nè il benzene nè l' etilene;

2) L' uso di una soluzione ammoniacale di nitrato di nickel offre un metodo rapido ed esatto per la determinazione del benzene nei miscugli di questo corpo con aria ed etilene, e nel gaz di litantrace.

Secondo gli autori, nell' analisi del gaz illuminante le varie operazioni necessarie dovrebbero compiersi nell' ordine che segue:

a) Assorbimento dell' anidride carbonica mediante potassa caustica;

b) Assorbimento del benzene mediante la soluzione ammoniacale di nitrato di nickel più su descritta;

c) Assorbimento degli idrocarburi pesanti mediante acido solforico fumante;

d) Assorbimento dell' ossigeno mediante un pirogallato alcalino, o mediante fosforo;

e) Assorbimento dell' ossido di carbonio mediante cloruro rameoso;

f) Determinazione del metano e dell' idrogeno.

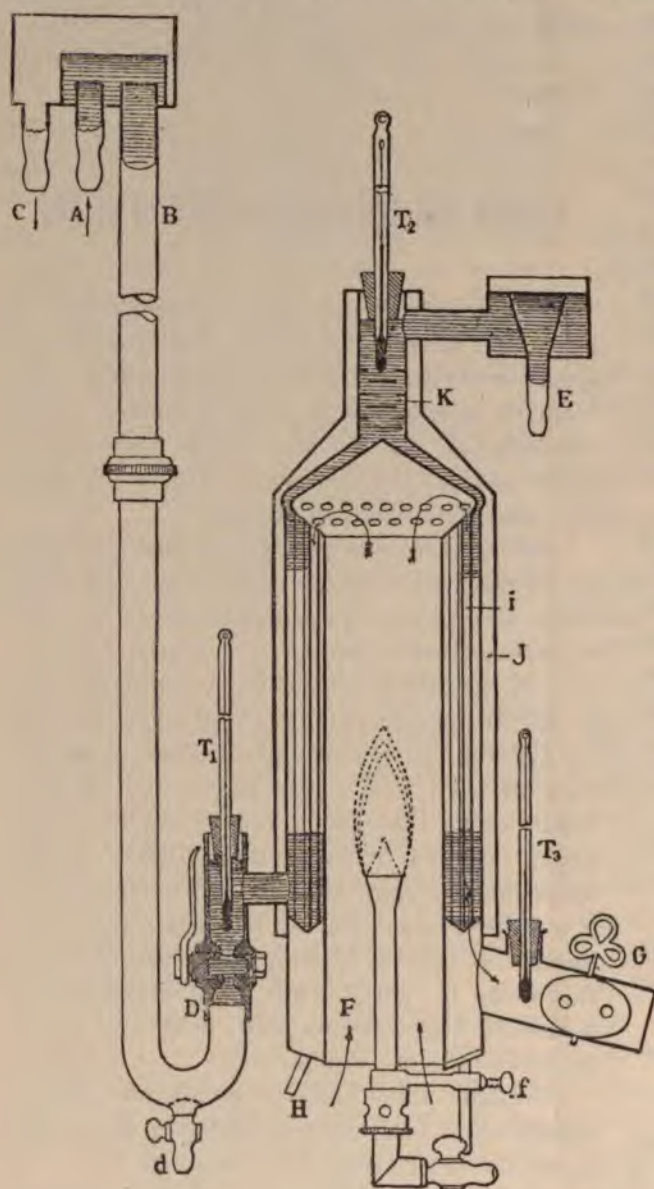
I limiti utili nell'aggiunta dell'aria al gaz

L' aggiunta di una certa proporzione al gaz non ancora depurato (della quale ci siamo occupati nel numero 3 di questa Rivista) è entrata ormai nella pratica di molte officine, così che si sono potute raccogliere molte notizie sugli effetti di essa, e sul modo più conveniente di applicarla.

Per quanto riguarda la quantità dell' aria da aggiungere al gaz, è risultato che non conviene oltrepassare la proporzione del 2 °/₀. Se si supera questo limite, e si arriva al 3 o 3 ¹/₂ °/₀, si ottiene naturalmente un risparmio in gaz in quanto per avere 100 mc. di gaz da distribuirsi ai consumatori basterà fabbricare 97 o risp. 96 ¹/₂ mc. di gaz, ma in pari tempo si va incontro a inconvenienti molto gravi, ed in particolar modo al disseccamento delle masse depuranti. Queste possono durare 8 o 9 mesi senza che occorra rinnovarle, ma quando si aprono le casse di depurazione, si trova che le masse sono completamente asciutte, e così dure da non potersi estrarre se non coll' aiuto del piccone.

Un altro grave inconveniente che si manifesta oltrepassando la proporzione del 2 °/₀, è il rapido deteriorarsi dei contatori.

Istruzione per l'impiego del Calorimetro Junkers

Il Calorimetro dell'ing. Junkers, di Dessau, che comincia già ad essere citato nei nuovi capitolati della illuminazione pubblica a gaz, è un apparecchio che serve a determinare la potenza calorifica dei combustibili gazosi e liquidi colla semplice misura dell' aumento di temperatura di un peso conosciuto d' acqua corrispondente ad un volume o ad un peso, egualmente conosciuto, di combustibile.

Con l' apparecchio ordinario, si può assorbire 2000 Cl. all' ora, ma per non esporsi a degli errori, è preferibile di non assorbirne al massimo che 1000 a 1200 Cl., ciò che corrisponde per il gaz di carbone a consumare 100 a 200 l. all' ora col becco Bunsen, 300 a 600 l. per il gaz d' acqua e 500 a 1000 l. per il gaz di gazogeno.

L'apparecchio è costituito da una specie di caldaia verticale con tubi da fumo in rame naturale molto sottile, nella quale caldaia la circolazione dei prodotti della combustione del gaz ha luogo in senso inverso della corrente d'acqua; la combustione del gaz e la corrente d' acqua essendo regolate in maniera tale che i prodotti della combustione sfuggono dall' apparecchio alla medesima temperatura dell'atmosfera ambiente.

La figura qui di contro permette di seguire il funzionamento dell' apparecchio.

L' acqua della distribuzione pubblica o di un serbatoio arriva col mezzo di un caoutchouc in A, riempie il bacino ed alimenta a livello costante il tubo B; in D un rubinetto permette di controllare la quantità d'acqua che circola nell'apparecchio, il di più che trabocca dal livello costante esce dal tubo C e per un caoutchouc, va a perdersi in un tubo di scarico. L' acqua controllata col rubinetto D va nella piccola caldaia cilindrica, circola dal basso in alto attorno al tubo I, attraversa una serie di lambicchi K che hanno per effetto di ben uniformare la temperatura dei differenti fili d' acqua, ed infine, dopo aver bagnato il serbatoio del termometro T_2, esce dall' apparecchio per il livello costante E.

Un caoutchouc montato su E permette di mandare l' acqua allo scarico o meglio in un recipiente graduato, quando l' ago del quadrante del contatore da gaz passa sulla divisione zero.

Il piccolo rubinetto D serve a vuotare l' apparecchio; il foro H a raccogliere l'acqua di condensazione proveniente dalla combustione del gaz; in G un tubo munito di beccuccio a farfalla serve a regolare lo scappamento dei prodotti della combustione.

Il bunsen F, sormontato nella sua parte superiore da una testa in steatite merita un cenno speciale; è disposto in modo da attirare sufficientemente dell' aria, 3 a 4 volumi, in guisa da avere una buona fiamma; si regola l'altezza del bunsen nell'apparecchio per mezzo della scannellatura F e ci si assicura della buona condizione della fiamma collocando uno specchio inclinato al di sopra dell' apparecchio.

Quantunque la corrente dei prodotti della combustione sia sifonata, lo scappamento G, essendo dall' alto in basso, permette che la circolazione si effettui molto bene perchè i gaz dello scappamento essendo freddi, sono più pesanti dei gaz caldi.

Infine tutto l' apparecchio è protetto contro la dispersione del calore, da un doppio involucro nichelato J. trattenente un letto di aria senza circolazione.

Dopo aver montati i termometri ed i differenti caoutchouc, si apre il robinetto d' entrata dell' acqua in A, si regola poi il rubinetto D in modo tale che l' acqua scoli ben regolarmente in E, si proporziona in seguito l' apertura del robinetto d' entrata dell' acqua in A in modo che l' acqua scoli ben regolarmente nel livello C senza traboccare.

Bisogna sempre avere la più grande cura nello stabilire la circolazione d' acqua prima di accendere la fiamma del bunsen.

Dopo aver acceso questo ed aver regolato l' anello d' aria in modo da avere un cono aperto di un cm. circa di altezza, si osserva l' apparecchio e si attende il momento in cui i tre termometri abbiano preso una posizione fissa.

Il termometro T_1 indica la temperatura dell' acqua all' entrata dell' apparecchio, il termometro T_2 la temperatura alla sortita $T_2 - T_1 = t$ temperatura ottenuta dall'acqua. Il termometro T_3 deve segnare la stessa temperatura di un quarto termometro che sarà nella stanza ove si opera e che dà la temperatura dell'aria ambiente. Se T_3 indica una temperatura più elevata il beccuccio a farfalla G allora è molto aperto, e dinota che si consuma troppo gaz; bisogna quindi chiudere un po' il robinetto; se al contrario i gaz sortono più freddi, (ciò che può benissimo accadere nel caso in cui l' acqua sia molto più fredda dell' aria della stanza), sarà sufficiente di chiudere un poco G onde diminuire la quantità d'aria trascinata dal beccuccio o meglio aumentare il consumo di questo.

Se le circostanze lo permettano e che si possa regolare la circolazione d' acqua in modo che essa si riscaldi da sorpassare la temperatura ambiente d' una quantità perfettamente eguale alla differenza data dal termometro che è al disotto dell' entrata dell'acqua nell' apparecchio, l' apparecchio dà allora delle indicazioni matematicamente esatte.

Riassumendo, tutte le correzioni potranno essere evitate regolando prima l' apparecchio.

Quando questo sia regolato per fare un esperimento, si tara accuratamente un recipiente della capacità di circa 2 litri, poi al momento preciso nel quale l' ago del contatore di prova che alimenta il bunsen passa sul zero, si mette nel recipiente l' estremità del caoutchouc del tubo E, si nota diligentemente le temperature T_1 e T_2; se vi sono delle variazioni durante la prova le si nota in modo da poter stabilire una media. Quando si abbiano consumato 3 o 4 litri, si ritira vivamente il caoutchouc dal recipiente.

In Germania si servono d' un contatore che avvisa il consumo di ogni litro il che fa si che non si ha più bisogno di guardare il quadrante. In Italia, dove si usano i contatori di esperimento, bisognerà ricordarsi che l'ago che indica i consumi di un' ora per osservazione di un minuto, indica un litro per 60 litri all' ora; e così quando l' ago passa sul 60, il contatore ha misurato un litro; per 4 litri bisognerà aver fatto 240 divisioni.

Calcolo di un esperimento

Temperatura ambiente		+ 18.°0
» termometro	T_1	+ 8.°2
» »	T_2	+ 30.°3
» »	T_3	+ 18.°0

Aumento della temperatura dell' acqua $T_2 - T_1 = 30{,}3 - 8{,}2 \ldots\ldots = 22.°1$

Litri di gaz consumati durante l' esperimento . . . . litri 4,0

Peso d' acqua raccolta durante la combustione di 4 litri di gaz. . . gr. 956,0

Potere calorif. $\frac{22{,}1 \times 0{,}956}{4} \times 1.000 = $ Cl. 5,282

per metro cubo di gaz a 18.° vapore d'acqua condensata.

Applicando il binomio di dilatazione $1. + x\ t$, si può calcolare il numero di calorie sviluppate dal gaz a 0.°

In quest' ultimo caso si avrà

$5282 \times (1 \times x\ t) = 5282 + 1{,}066 = 5602$ Cl. al metro cubo, alla quale cifra bisognerà aggiungere le calorie abbandonate per il raffreddamento da 18.° a 0.° dal peso totale delle condensazioni raccolte per ogni metro cubo.

Le prove del potere calorifico tendono a diventare sempre più frequenti; egli è perciò che noi abbiamo creduto utile di pubblicare qui una spiegazione chiara per quanto possibile, dettagliando il funzionamento di questo apparecchio che, senza avere la pretensione

di voler rimpiazzare la bontà della bomba calorimetrica in platino di M. Berthelot, del Collegio di Francia, o quella più semplice di M. Mathler, oppure la bomba del prof. Aimè Witz, potrà rendere ai gazisti dei servizi molto grandi. « C. »

Un calorimetro per il carbone e l' olio

Egli è interessante per l'industria del gaz di sempre ben conoscere la quantità calorifica di una determinata specie di carbone, o d'olio, impiegata come combustibile; si hanno è vero vari calorimetri destinati a questo uso, ma il loro impiego esige delle precauzioni e delle manipolazioni spesse volte molto delicate. In molte officine, si trovano dei laboratori ove si fanno tutte le esperienze che richiedono un po' di cura e di studio, ma non è lo stesso nella piccola industria per la quale degli apparecchi semplici e di un maneggio pratico sono indispensabili. — L'assenza di tali istromenti è spesso la causa di spese che potrebbero essere evitate dagli in dustriali se essi ne fossero provvisti. Egli è evidente che è di grande interesse il conoscere perfettamente le qualità di carbone che si impiegano e quale carbone convenga a preferenza di altri.

Il calorimetro ideato da M. Champell Houston, del Collegio tecnico di Glasgow, e che è chiamato dall'inventore *Engineering* presenta in realtà un progresso su tali istrumenti; esso non domanda che un po' di pratica. L'apparecchio si compone essenzialmente d'un grande provino in vetro che si riempie d'acqua, e nel quale tuffa un termometro. Il campione di carbone che si vuole esperimentare è ridotto in polvere in un mortaio, poi di questo se ne prendono due grammi che si versano in un crogiuolo. Il crogiuolo, colla polvere di carbone che contiene, è collocato in un vaso di vetro che si può chiudere ermeticamente; un'apertura vi è praticata in modo da lasciar penetrare nell'interno un tubo col quale si conduce dell'ossigeno preso da apposito serbatoio. In oggi è facile procurarsi dell'ossigeno che è venduto ovunque in recipienti speciali; si può anche fabbricarlo da sè stessi, ma ciò non conviene.

Allorchè la polvere è stata versata nel vaso chiuso si tuffa questo nel provino ove si sono messi, in precedenza, due litri d'acqua cioè un peso di 2000 gr. d'acqua. La temperatura indicata dal termometro viene segnata; poi si lascia arrivare la corrente d'ossigeno; il carbone entra in combustione; l'arrivo dell'ossigeno è regolato da un rubinetto collocato alla sortita del cilindro che contiene il gaz. Al principio dell'esperienza l'estremità del tubo deve essere nella parte superiore del vaso; poco a poco, e dolcemente, la si fa penetrare nell'interno in modo tale che questa estremità alla fine dell'esperienza si trovi nella parte inferiore: il che avviene in circa dieci minuti. Quando la combustione è terminata, la corrente d'ossigeno è mantenuta ancora per qualche secondo, poi interrotta. — Si legge allora, dopo aver bene agitata l'acqua perchè sia in tutte le sue parti della medesima temperatura, la graduazione del termometro. L'esperimentatore ha così tutto ciò che gli occorse per determinare il potere calorifico del campione sottoposto all'esperienza; basta calcolarlo secondo la formula:

$$\text{Potere calorifico} = \frac{\text{Peso d' acqua} + \text{peso dell' apparecchio ridotto in acqua}}{\text{peso del combustibile bruciato}} \times \text{elevazione della temperatura.}$$

L'operazione si fa senza che si svolga del fumo dal carbone utilizzato; ciò che forma il vantaggio del metodo, poichè ciò permette di segnare esattamente la fine dell'esperienza.

Per ciò che concerne l'olio, si procede in modo assolutamente identico a quello impiegato per il carbone. — Come si è veduto l'uso del calorimetro è molto semplice; due pesature e due letture d'un termometro forniscono tutti gli elementi del calcolo.

In certi casi, è possibile che non si possa avere dell'ossigeno; niente di più facile che di rimediare a questo inconveniente.

In questo caso si mescola insieme del clorato di potassa e del nitrato di potassa, 3 parti della prima sostanza per 1 della seconda; questa mescolanza è posta nel crogiuolo con la polvere di carbone ed il tutto si infiamma con un mezzo qualunque allorchè il recipiente è tuffato nell'acqua del calorimetro. — La combustione si opera ancora in maniera visibile sotto gli occhi dell'operatore.

Nella pratica si possono ommettere gli effetti della radiazione, poichè si prende come temperatura della stanza, la temperatura media tra il principio e la fine dell'esperimento.

A proposito delle grandezze relative alle unità fotometriche e dell' Istituto Imperiale Fisico-Tecnico di Charlottenburg

(cont. vedi n. 14)

Questa è la ragione per cui gli anglo-sassoni hanno ora generalmente sostituito come unità fotometrica alla vecchia candela di spermaceti la lampada al pentano di Vernon Harcourt, che è stata appunto combinata in modo da riprodurre perfettamente la luminosità della candela-campione di spermaceti.

Prendendo ora a base le definizioni numeriche fin qui date, e rammentando quella fondamentale già accennata cioè che 1 Violle = 0.481 carcel, si ha modo di redigere il seguente quadro completo dei rapporti numerici fra le unità fotometriche più in uso:

	Violle	Candele deci-normali	Carcel	V. K.	Candele inglesi	HK
Unità Violle . . .	1.00	20,00	2.08	18.70	19.65	22.50
Candele deci-normali .	0.050	1.00	0.104	0.935	0.983	1.125
Carcel	0.481	9.62	1.00	9.02	9.50	10.80
Candela tedesca dell' Unione = V. K. .	0.053	1.06	0.110	1.00	1.049	1.20
Candele inglesi di spermaceti o unità Vernon Harcourt al pentano .	0.0508	1.016	0.105	0.95	1.00	1.14
Unità Hefner HK . .	0.0447	0.894	0.093	0.83	0.87	1.00

E per riassumere in due espressioni i dati relativi alle unità più interessanti sopraindicate:

Unità Violle = 20 candele deci-normali = 2.05 carcel
Carcel = 10.8 HK = 9.5 Candles.

Dal quadro qui sopra risulta che, entro ai limiti dell' approssimazione che si possono ottenere con le misure fotometriche, la candela inglese di spermaceti e quindi l' unità inglese al pentano (e non già l' unità Hefner come stabilì il Congresso di Ginevra) è equivalente alla candela deci-normale — fatto questo che ignoro se sia stato prima d' ora mai messo in rilievo quale pregio innegabile dell' unità luminosa ora generalmente adottata in Inghilterra e America.

Ho accennato più sopra alla parte presa dall'Istituto Imperiale Fisico-Tecnico di Charlottenburg ai lavori che hanno portato alla definizione ed adozione dell'unità von Hefner Alteneck. E' davvero strano e al tempo stesso dannoso che in Italia non esista nulla di simile a quello che è per la Germania il Physikalisch-Technische Reichsanstalt di Charlottenburg, almeno per quelle parti che più davvicino toccano e interessano le industrie, e, nel caso nostro, l' industria dell' illuminazione a gaz. Come è noto, questa istituzione, alla cui cooperazione assidua e illuminata deve non pochi dei suoi progressi l' industria tedesca, comprende due grandi divisioni; una, dirò così, dedicata ai lavori teorici, l' altra alle ricerche tecnico-pratiche. La prima si suddivide in tre branche speciali o sezioni intitolate dei: 1. Lavori termici; 2. Lavori elettrici; 3. Lavori ottici: e noi troviamo il suo corrispondente, fino ad un certo punto, in Italia, in quelle ricerche e studî che, però con minor carattere sistematico, si compiono nei gabinetti delle nostre Università ed Istituti Fisici, Scuole d' applicazione per gli ingegneri, ecc. — La seconda divisione comprende 5 sezioni: 1. Lavori di meccanica di precisione; 2. Lavori elettrici: *a*) laboratorio delle correnti ad alta tensione; *b*) id. id. a bassa tensione; 3. Lavori riguardanti strumenti misuratori del calore e della pressione; 4. Lavori ottici; 5. Lavori chimici. A questa seconda divisione è poi annessa un' officina per la preparazione di strumenti, apparecchi di precisione, ecc.

Basterà una breve scorsa all' opera compiuta da questa seconda divisione (II Abteilung) dell' Istituto Imperiale Fisico-Tecnico di Charlottenburg durante l' anno 1902 per dare un' idea degli immensi vantaggi che arrecherebbe indubbiamente la creazione in Italia di un Ufficio Tecnico governativo che adempiesse analoghe mansioni. Questa seconda divisione infatti, oltre al proseguire per proprio conto delle ricerche scientifiche e tecniche aventi sempre un carattere e una finalità di diretta utilità per le industrie, esegue anche e specialmente verifiche e collaudi di istrumenti di misura di ogni specie nonchè misure termiche, elettriche, fotometriche, ecc. per conto di privati e di ditte industriali, che possono così procurarsi con tutta facilità dei dati di grandissimo interesse e che presentano al tempo stesso, dato l' organo che li fornisce, una garanzia di scrupolosità e di esattezza massime e l' impronta dell' ufficialità. Un certificato rilasciato dal Reichsanstalt di Charlottenburg è un documento di valore tecnico indiscutibile e che

fa fede nel mondo dell'industria e del commercio. Ecco dunque per sommi capi (1) e citando solo le parti che mi sono sembrate degne di speciale menzione perchè meglio mettono in rilievo a quali scopi, a quali necessità risponda questa istituzione, il sunto dei principali lavori della divisione pratica:

1.ª Sez. — **Lavori di meccanica di precisione** — Prove e controlli di macchine da dividere la linea ed il cerchio, misure di lunghezza, calibri, viti micrometriche, elementi normali per misuratori d'acqua, ecc. ecc.; prove di coristi e diapason ecc.

II.ª — **Lavori elettrici** — Prove e controlli di contatori elettrici, voltmetri, amperemetri, ohmmetri, ecc. ecc., per corrente continua e alternata; prove di resistenze, condensatori, compensatori, cassette di resistenza, pirometri elettrico-ottici, motori, materiali di isolamento, cavi, isolatori di porcellana ecc. ecc.; di elementi normali o pile di Clork e di Weston, accumulatori ecc.; sottoposti alla verifica dell'Istituto da privati o da industriali. Furono inoltre tenuti in esame e spesso verificati sul posto 111 contatori elettrici di varî sistemi, funzionanti presso altrettanti consumatori, allo scopo di rendersi conto del loro modo di contenersi in esercizio effettivo e ne furono dedotti dei consigli pratici che vennero dira mati ai costruttori. Questa sezione ha poi cooperato all'organizzazione e regolamentazione dei varî uffici governativi di misure e prove elettriche, che per soddisfare alle crescenti domande dell'industria elettrica si sono venuti via via fondando ed aprendo a Ilemenau, a Amburgo, a Monaco, a Norimberga, a Chemnitz e a Francoforte s. M. Quanto ai materiali, furono oggetto di studî e prove speciali le leghe così dette non magnetiche di nikel e di acciaio, che sono destinate ad avere numerose applicazioni, anche per il bassissimo loro coefficiente di dilatazione termica (1/10 di quello del platino); e annuendo al desiderio espresso dall'Associazione degli ingegneri elettricisti tedeschi, la sezione condusse una serie di ricerche secondo un programma prestabilito sulle lamiere per dinamo. Le misurazioni magnetiche ed elettriche sistematiche eseguite su una quantità grandissima di campioni di ferri e di acciaj, e l'accurato esame e raffronto dei numeri così ottenuti permisero di stabilire dei rapporti fra le diverse proprietà magnetiche ed elettriche nei varî materiali saggiati, giungendo a risultati in gran parte nuovi ed importanti per la pratica. Così, ad esempio, si è potuto fissare un rapporto empirico molto semplice che collega fra di loro il magnetismo residuo, la forza coercitiva e il massimo valore della permeabilità, tanto che conoscendo per un dato materiale due di queste grandezze, il detto rapporto generale permette di predefinire la terza con una precisione più che sufficiente.

Questi studî portarono ad una applicazione di grande utilità per la tecnica, quella cioè della preparazione di leghe magnetiche ottime, ma di conduttività straordinariamente bassa, adattissime quindi per la fabbricazione delle dinamo e dei trasformatori, inquantochè in queste macchine le perdite per correnti interne (Wirbelstromverluste) dipendendo direttamente dalla conduttività della lamiera di ferro impiegata, con leghe come quelle sopra accennate tali perdite possono essere notevolmente diminuite. Una pubblicazione apposita fatta dal Reichsanstalt su questo argomento fu accolta col più grande favore dalle case di elettrotecnica, che ne fecero loro prò per le loro costruzioni.

(*Continua*) **Ing. F. GENTILI**

(1) Vedi il « Zeitschrift für Instrumentenkunde », che è l'organo ufficiale del Reichsanstalt, puntate 4.a, 5.a e 6.a del 1903.

Progressi nell'incandescenza a Gaz

IL PROCESSO BUHLMANN

per la fabbricazione delle reticelle incandescenti

L'incandescenza a gaz ha recentemente fatto un nuovo, decisivo passo sulla via del progresso per opera di un inventore tedesco, il Sig. G. Buhlmann, di Gross-Lichterfeld (Germania). Dopo lunghi studi, il Bohlmann ha escogitato un nuovo procedimento di combustione e di conformazione delle reticelle incandescenti, il quale permette di evitare parecchi fra gli inconvenienti dei sistemi finora usati, in particolar modo la impossibilità di ottenere un'assoluta uniformità nelle reticelle fabbricate, e la fragilità di queste.

Nei sistemi fin qui in uso, la carbonizzazione e la conformazione della reticella richiedevano una certa abilità manuale nell'operatore. Ma anche data questa abilità manuale, non era possibile ottenere che tutte le reticelle avessero la stessa forma e le

stesse dimensioni. Le figure 1 e 2 rappresentano alcuni esemplari delle reticelle in commercio, e danno un' idea delle notevoli differenze di forma e di grandezza fra reticella e reticella. Questa mancanza di uniformità riesce assai pregiudizievole al potere emissivo delle reticelle, e spesso le rende addirittura inservibili.

Fig. 1

Fig. 2

Un altro inconveniente molto grave inerente ai processi di fabbricazione delle reticelle fin qui in uso è rappresentato dalla grande fragilità dei prodotti con essi ottenuti. Basta spesso un lieve urto o una piccola scossa perchè la reticella si rompa e divenga inservibile, e nelle spedizioni a distanza, non ostante le maggiori cure nell'imballaggio, una percentuale spesso elevata delle reticelle spedite integre arriva a destinazione così deteriorata da essere completamente inetta all' uso.

Entrambi questi inconvenienti, ed altri ancora, come diremo più oltre, restano completamente evitati col nuovo processo Buhlmann.

In questo processo le reticelle sono carbonizzate e conformate per mezzo dell' apparecchio rappresentato dalla fig. 3. Esso comprende 4 tubi verticali ; ciascuno di que-

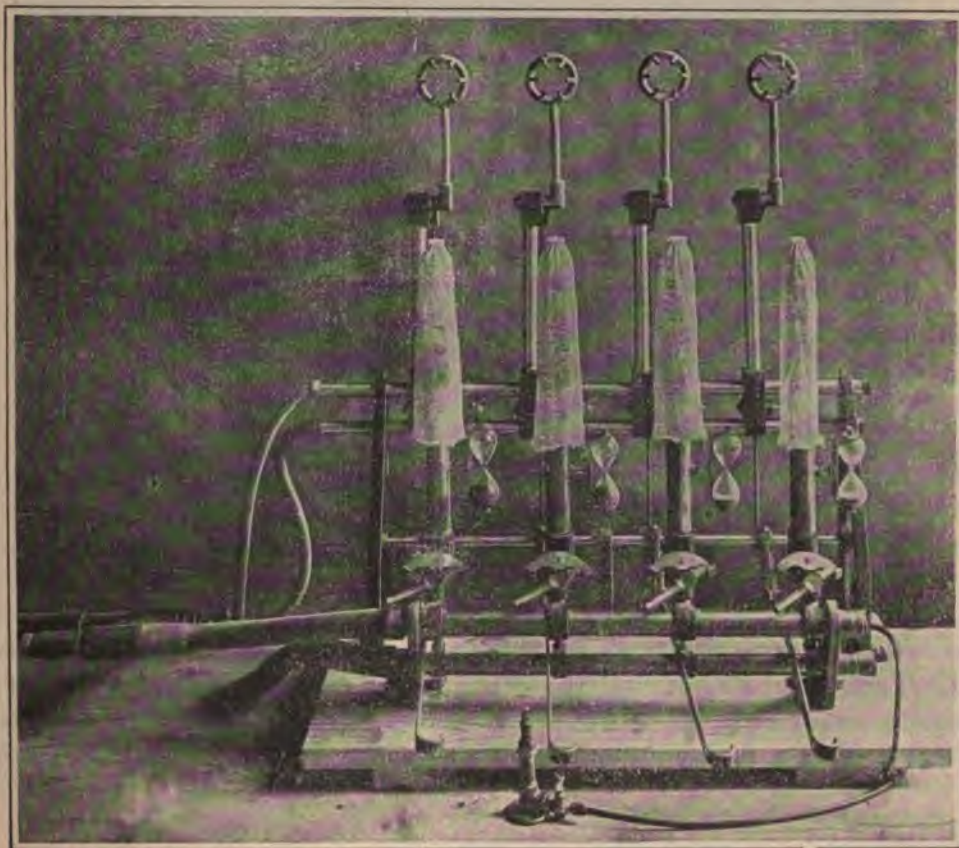



Fig. 3

sti porta uno stampo in rete metallica, avente la forma che si vuol dare alla reticella: il diametro di questo stampo è un poco minore di quello che dovrà avere la reticella, e la sua lunghezza è approssimativamente eguale a quella della reticella prima della carbonizzazione. Nell' interno di questo stampo in rete metallica si fa arrivare, per mezzo di un tubo orizzontale, il gaz alla pressione ordinaria, e, per mezzo di un altro tubo pure orizzontale, dell' aria sotto pressione. Un rubinetto a leva permette di regolare la quantità del gaz. Il miscuglio di gaz e d' aria che si forma nell' interno dello stampo si può accendere dall' esterno, e per mezzo del rubinetto il getto del gaz può essere regolato in modo che la rete risulti avvolta da una fiamma uniforme di colore azzurro. Perchè la fiamma abbia un' intensità eguale per tutta la lunghezza dello stampo, la trama della rete non è egualmente fitta in tutte le sue parti, cioè il numero dei fori è diverso secondo la distanza dalla base dello stampo.

Per carbonizzare e dar forma allereticelle si procede nel modo seguente:

La reticella imbevuta della sostanza incandescente, fatta asciugare e distesa, viene collocata sulla rete metallica, prima di lasciar arrivare il gaz. Ciò fatto, si apre il rubinetto del gaz, e si accende il miscuglio di gaz e d' aria: la reticella si carbonizza, e prende esattamente la forma dello stampo. Affinchè poi il vertice della reticella acquisti la durezza e la rigidezza necessarie, subito dopo l' accensione del miscuglio, per mezzo di un sistema di leve, si fa abbassare un becco a gaz di forma anulare, le cui fiamme lambiscono il vertice stesso. Lo stesso sistema di leve mette in azione un orologio a polvere, che segna il tempo occorrente perchè la reticella si carbonizzi e prenda la forma dello stampo (circa 2 minuti). Trascorso questo tempo, si fa alzare il becco ad anello, e lasciando accesa la fiamma si toglie la reticella per mezzo di un uncino. Allora si spegne la fiamma, e lo stampo si trova pronto a ricevere un' altra reticella.

Una reticella così preparata assume tanto esattamente la forma dello stampo, da riprodurre tutte le pieghe e tutti i rilievi che possono esistere alla superficie di esso.

Mediante il processo Buhlmann si possono ottenere reticelle delle forme e delle dimensioni più diverse: basta per questo adoperare stampi della forma e della grandezza desiderata. Così si possono preparare reticelle di forme differenti da quelle in uso, per esempio, a forma di bottiglia, a superficie piana, ecc. (fig. 4).

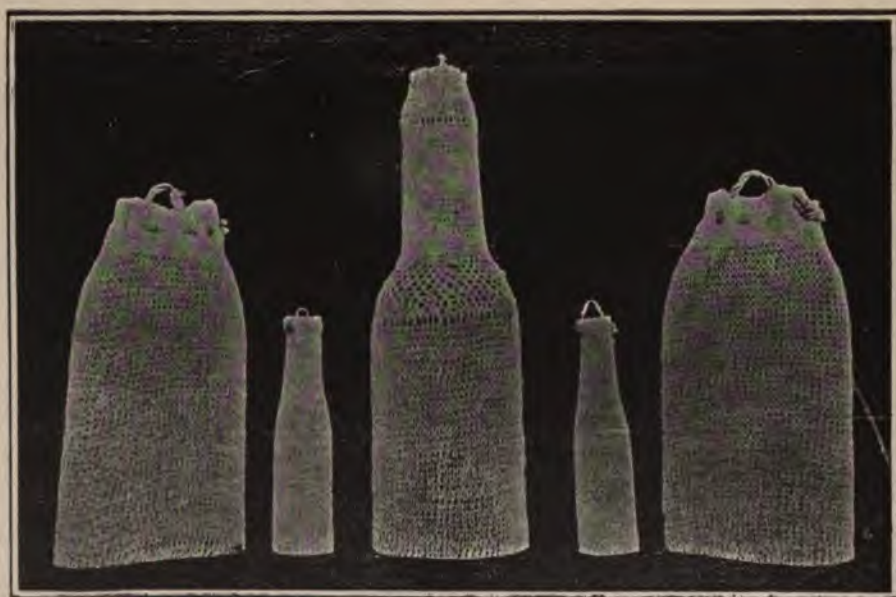



Fig. 4

Le reticelle preparate nel modo descritto per mezzo di uno stesso stampo risultano tutte assolutamente eguali in forma e grandezza. L' illustre prof. Vivian B. Lewes, che in una sua visita a Berlino vide in azione l' apparecchio Buhlmann, volle calibrare un gran numero di reticelle preparate con questo sistema, e riscontrò in esse un' assoluta unifor-

mità di grandezza e di forma, quale — sono parole dello stesso Lewes — sarebbe impos sibile ottenere in qualunque altro modo.

Nelle sue conferenze *Sull'avvenire del gaz di carbone e degli illuminanti affini*, che stiamo pubblicando tradotte in italiano nella nostra Rivista, il prof. Lewes parla a lungo del processo Buhlmann, esprimendosi nel modo più favorevole al riguardo di esso e riferendo i risultati di alcune esperienze da lui stesso eseguite su reticelle preparate con questo sistema.

Dalle esperienze del prof. Lewes risulta che il potere emissivo iniziale delle reticelle ottenute col processo Buhlmann non è superiore a quello delle reticelle preparate cogli altri metodi fin qui in uso. Ma quanto alla durata, il prof. Lewes riferisce di aver ottenuto risultati ch' egli non esita a chiamare meravigliosi (*wonderful*), e i più straordinari che egli abbia mai conseguiti (*the most extraordinary — I have ever obtained*): basti dire che una reticella Buhlmann che il prof. Lewes aveva portato con sè in Inghilterra, non accusava al fotometro alcuna diminuzione di potere luminoso *dopo tremila ore di uso.*

Il prof. Lewes spiega tali risultati nel modo seguente: Nel processo Auer la reticella, al momento della carbonizzazione, viene sottoposta ad una temperatura troppo elevata, la quale vetrifica le fibre del tessuto e le rende fragili ciò che distrugge una gran parte del potere luminoso della reticella. Invece nel processo Buhlmann essa si avvicina a poco a poco allo stampo che le dà la grandezza e la forma volute, e così le fibre ossidate non emettono luce, ciò che conferisce alla reticella una facoltà di conservare inalterato il suo potere luminoso, che il professore Lewes dichiara di non aver mai per l'addietro ritenuto possibile.

Giudizi favorevolissimi al processo Buhlmann furono espressi anche da altre personalità scientifiche e tecniche di incontrastata autorità, come il sig. *H. Drehschmidt* Capo del Laboratorio Chimico nell'Officina Municipale del Gaz di Berlino, e dal Dott. *Leybold* Vice - Presidente dell'Associazione Germanica dei tecnici gazisti ed idraulici, il quale nel Congresso annuale di quell'Associazione tenuto l'anno scorso a Düsseldorf, ebbe a dichiarare che il processo Buhlmann ha destato il più grande interesse nella Commissione per gli studi fotometrici, e s'è dimostrato utilissimo in quanto permette di ottenere centinaia e migliaia di reticelle assolutamente identiche fra di loro, così da far prevedere che esso avrà una larga diffusione nella pratica (1).

Questi giudizi così favorevoli pronunciati da altissime autorità scientifiche sono tali da confermare la grandissima importanza dell'invenzione del Buhlmann, e noi siamo lieti di segnalare all'attenzione dei tecnici italiani le singolari benemerenze del Buhlmann nel campo dell'illuminazione a gaz.

PARTE INDUSTRIALE

IMPIANTO DI OFFICINA PER IL CATRAME

(Cont. e fine vedi n. 14)

Il rendimento in volume della distillazione del catrame è in olî leggieri dal 3 al 5 %; olî medi dall'8 al 10 %; olî pesanti dall'8 al 10 %; in antracene dal 19 al 20 %. Il resto si compone di « brai » composto nerastro vischioso che rapidamente si solidifica e che essenzialmente serve alla fabbricazione di combustibili agglomerati.

Mentre si distilla si fanno dei saggi dei prodotti, durante il loro sviluppo. Per gli olî leggieri certe officine si arrestano alla densità di 850, mentre altre vanno sino a 950, ma sopratutto il fattore che dà consiglio in proposito è il prezzo di vendita. Allorchè la densità si avvicina all'unità, cioè a quella dell'acqua, con le quali si ha la linea di confronto fra olî leggieri e pesanti, si deve fare cadere ad intervalli regolari un po' del prodotto distillato in un recipiente in vetro contenente acqua; se l'olio cade a fondo, si chiudono i rubinetti degli olî leggieri per aprire quelli degli olî pesanti o del creosoto. Un cambiamento ulteriore ha luogo allorchè il prodotto marca la densità 1.04 (8° Twaddel) e si apre allora il rubinetto per l'antracene

(1) A conferma di questi giudizi possiamo aggiungere che l'invenzione del Buhlmann è già passata allo stadio dell'applicazione industriale; nella fabbrica di reticelle incandescenti « Krone » di Berlino le reticelle vengono ora fabbricate esclusivamente col sistema Buhlmann.

e la distillazione non ha più bisogno di essere oltre spinta.

I punti esatti ai quali si deve fermarsi è ancora difficile a determinarsi, mentre si sa per pratica che più alto è il punto di distillazione e più il « brai » è duro. A seconda quindi di certe convenienze locali si adottano norme in proposito.

Allorchè gli olî leggieri sono quasi tutti estratti, i prodotti cessano di colare. Bisogna allora aumentare il riscaldamento per ottenere le altre parti più pesanti; ottenuti alla fine della distillazione dissolvono i cristalli di naftalina che possono sussistere nel catrame.

Il « brai » deve essere tolto dalla storta subito terminata l'operazione onde evitare la sua solidificazione e lo si deve fare colare in camera di raffreddamento (tenendo calcolo nell'esecuzione di tali lavori che l'odore ed i vapori di « brai » sono assai nocivi). Anzitutto il « brai » va inviato in un bacino in mattoni ben protetto dall'aria, poscia in serbatoi di cemento, dei quali è conveniente costruirne almeno quattro, corrispondenti a quattro cariche.

La condensazione si effettua con condensatori ad acqua È necessario di avere un gran recipiente pieno d'acqua, nel quale si fanno pescare tubi in ghisa aventi la forma di serpentino. Il gaz ed i prodotti condensabili entrano per l'alto e sono fatti uscire pel basso. Abbisogna inoltre alimentazione d'acqua costante, di cui si regola l'efflusso facendola arrivare nel basso dell'apparecchio onde ottenere graduale condensazione. Allo scopo poi di evitare, alla fine della condensazione, che si effettui il deposito dei cristalli di naftalina, i quali sempre si generano ed in ispecie abbondantemente allorchè la condensazione è rapida, occorrerà fare uso di tubo di diametro non tanto piccolo. Sarebbe infatti imprudente dare a questi tubi il diametro da 125 a 150 mm.; e sarebbe pure imprudente il non fare uso d'indicatori di pressione sopra ciascun tubo.

Un metodo pratico per provvedere alla pulitura di tali tubi è di adottare per essi, estremità con placche bullonate. In molte officine i recipienti di condensazione sono in legno, ma per evitare i pericoli d'incendio è meglio usare il metallo; d'altronde il ferro costa poco ed il rischio nel sistema in legno è molto grande.

Dopo il condensatore nell'ordine degli apparecchi si trova il separatore e la campana di assaggio. E' questa una piccola vasca circolare chiusa da guardia idraulica come i coperchi dei depuratori a gaz. Da tale apparecchio si prelevano i campioni appunto per la ragione già sopraespressa che la distillazione del catrame è operazione frazionata. Si dovrà però aver cura che il coperchio del separatore sia sempre chiuso, salvo durante le erogazioni di saggio, poichè è questo il solo modo di evitare lo sviluppo di odori cattivi, i quali d'altra parte sono velenosissimi ed allorchè un'operaio resta intossicato da essi con senso di soffocazione occorrono sforzi energici e prontissimi per ridargli la vita.

E' dalla condotta principale del separatore che partono i rubinetti per comunicazione ai recipienti di immagazzinaggio, ed a seconda della densità del prodotto si chiudono od aprono tali rubinetti durante la distillazione, come già abbiamo accennato. I recipienti, disposti in ordine come i prodotti che si sviluppano, dovranno sopratutto avere le qualità di impermeabilità e perciò si dovranno fare frequenti prove per determinare se esistono fughe; dovranno inoltre essere costituiti da materiale non infiammabile. Nessuna norma è da fissarsi per la loro forma e capacità; sarà bene che la capacità sia un po' superiore a quella corrispondente alla produzione di un mese e così si eviterà di risentire danno dalle fluttuazioni del prezzo di mercato del prodotto stesso. Per gli olî più leggieri converrà curare che i recipienti siano chiusi alla parte superiore e per gli olî pesanti converrà una guardia da 25 a 75 m/m d'acqua al disopra della loro superficie.

I recipienti non dovranno pure essere troppo vicini fra loro onde poterli isolare in caso d'incendio, essendo questa la preoccupazione dominante per un'officina per catrame. A tale riguardo anzi converrà far cenno come debba assolutamente proscriversi l'abitudine di fumare negli ambienti dell'officina stessa; si dovranno osservare grandi cautele, racchiudendo le lampade ed alimentandole d'aria per mezzo di tubetti.

Il filtraggio e la cristallizzazione dell'antracene è infine un punto della fabbricazione che merita speciale riguardo. Astraendo dai procedimenti usati fino a poco tempo addietro accennerò come il mezzo più pratico e migliore sotto tutti i punti di vista è di usare un filtro-pressa. L'olio di antracene è unito dopo il suo filtraggio con dell'olio di creo-

soto, il valore del quale è identico. L'antracene precipitato viene allora ritirato dal filtro pressa e la massa formante pasta è involta in tela e pressata ancora sotto pressione idraulica, liberandosi dal resto di umidità e rimanendo pronti per la vendita dei blocchi di antracene solido.

Ing. CESARI

TORNIAMO ALL' ANTICO?

(cont. e fine — vedi n. 14)

Non abbiamo alcun elemento per giudicare della praticità di questo nuovo tipo di storta, nel quale ad ogni modo parecchie difficoltà sono state superate in maniera ingegnosa.

L' altro tipo di storta verticale recentemente proposto, quello *Settle-Padfield*, è profondamente diverso da quello precedente.

Il corpo della storta è diviso in due porzioni, l' una superiore disposta verticalmente, l' altra inferiore disposta obliquamente, e formante con quella superiore un angolo molto ottuso. La porzione superiore emerge dalla parte superiore del forno. Alla corona della storta è adattato un apparecchio assai ingegnoso, il quale permette di lasciar cadere il combustibile nell' interno della storta, ma impedisce l' accesso dell' aria, e l' uscita del gaz dalla storta, ciò che permette di introdurre il litantrace anche nel corso della distillazione.

L' estremità della porzione inferiore obliqua della storta viene ad emergere alla base del forno. Sul fronte di questo essa è chiusa da uno sportello, che si apre per scaricare la storta. Allora i residui solidi della combustione scorrono dolcemente per il loro peso lungo la porzione obliqua inferiore della storta, e cadono al di fuori, dove sono raccolti.

Però la carica non arriva fino allo sportello, in quanto ad un certo punto della porzione obliqua inferiore si trova un arresto mobile manovrabile dal di fuori, il quale sostiene la carica, così che fra questa e lo sportello di scarico viene a trovarsi un certo spazio libero. Per scaricare la storta, si manovra l' arresto in modo da lasciar libera la via al coke, che discende dolcemente verso lo sportello, ed esce dalla storta, come fu detto.

Il gaz esce dalla storta per un tubo inserito alla parte superiore, poco sotto il bordo del coperchio.

Gli inventori, i cui primi tentativi risalgono al 1900, hanno fatto costruire e messo in funzione un modello sperimentale del nuovo tipo di storta nell' officina del gaz di Exeter (Inghilterra) ed i risultati sono così soddisfacenti che la Società del gaz di Exeter ha deliberato la costruzione di un forno da sei storte verticali.

Il nostro autorevole confratello inglese *The Gas World* ha mandato un proprio rappresentante ad esaminare il funzionamento della storta verticale ora in attività, e quel rappresentante riferisce di averne ritratto la migliore impressione.

La grande semplificazione dei servizi di caricamento e di scaricamento permette di lavorare utilmente con cariche molto piccole, rinnovate a brevi intervalli l' una dall' altra. I migliori risultati complessivi si ottengono con cariche di 3, 3 ½ kilog. Con cariche minori aumenta la resa in gaz, e migliora la qualità di questo: però il coke risulta di qualità inferiore.

Esperienze comparative, eseguite distillando una stessa qualità di carbone nella storta verticale e in una storta orizzontale, hanno dimostrato che l' uso della storta verticale aumenta notevolmente la resa in gaz, mentre abbassa leggermente il potere luminoso.

Ecco infatti alcuni dei risultati ottenuti:

CARBONI	Storta orizzontale		Storta verticale Settle-Padfield	
	Gaz per tonn. in m³	Potere luminoso candele	Gaz per tonn. in m³	Potere luminoso
Durham Acbburn . .	298	14.23	356	13.71
Durham South-Pelton .	271	14.00	360	13.68
Somerset	287	14.29	348	14.03

Il coke ottenuto col processo in questione è di buona qualità, e la sua resa per tonnellata di carbone è piuttosto elevata. Invece la resa in catrame è piuttosto bassa, riducendosi alla metà ed anche meno di quella che si ottiene coi sistemi di distillazione ora in uso (storte orizzontali ed inclinate).

Secondo il Gas World, questi risultati si spiegano col fatto che nella storta Settle-Padfield il carbone è distillato in piccole quantità per volta. In tal modo esso arriva prestissimo alla temperatura di distillazione, e il gaz che si sviluppa passa subito nella

colonna montante, senza passare attraverso uno strato di carbone incandescente e subire con ciò un' influenza deteriorante come avviene nei sistemi di distillazione fin qui adoperati.

La storta verticale di Exeter è in attività da due anni senza aver mai avuto bisogno di riparazioni, ciò che dà un' idea favorevole della resistenza di questo nuovo tipo di storta. Solo quando il forno di 6 storte, ora in costruzione per l' officina di Exeter, avrà co minciato a funzionare, si potrà pronunciare un giudizio definitivo sulla praticità del sistema Settle-Padfield.

Tenuto però conto dei risultati finora ottenuti, non ci pare azzardata l' affermazione del *Gas World* che non dovremo meravigliarci se in un avvenire non lontano con un carbone da gaz di qualità ordinaria una resa di oltre 350 m³ di gaz da 13-14 candele per tonnellata di carbone sarà divenuto un fatto quotidiano e normale.

LE STORTE VERTICALI IN AMERICA

Anche in America si fanno studi sulle storte verticali. Rileviamo dal *Journal of Gas Lighting* (n. 2102) come fin dal 1880, il signor *C. F. Dietrich* di Baltimora, fece brevettare un tipo di storta verticale da lui progettato. Le prime prove diedero risultati così buoni da indurlo a far costruire un forno a 5 storte. Il Dietrich non andò più oltre nelle sue ricerche, perchè in quell' epoca, per resistere alla concorrenza dell' elettricità, occorreva che le officine americane avessero a fornire ai consumatori gaz di potere luminoso assai elevato, (25-30 candele) quale non si può praticamente ottenere dal carbone, e cercò di convertire la storta verticale in un apparecchio per la produzione di un miscuglio di gaz di carbone e gaz d'acqua da arricchirsi col benzolo o altrimenti.

Recentemente però gli studi sulle storte verticali furono ripresi in America per opera del sig. *Charles W. Isbell*, di New-York, il quale nel corso dell' anno scorso conseguì parecchi brevetti per impianti di storte verticali e perfezionamenti ad esse relativi.

Il sig. Isbell si è preoccupato sopra tutto di rendere agevole la discesa del coke verso il fondo della storta, impedendo che i frammenti del coke incandescente si saldino insieme in modo da formare dei pezzi voluminosi, e aderiscano alle pareti della storta. Perciò lo sportello che chiude la bocca inferiore della storta è fatto in modo da permettere l' afflusso di un getto di vapore, il quale secondo l' Isbell produrrebbe la combustione e la conversione in gaz dei più piccoli frammenti di coke. Il getto di vapore dovrebbe essere diretto sopra tutto lungo le pareti interne della storta per prevenire l' adesione del coke con esse. Inoltre le pareti interne della storta dovrebbero essere percorse da scanalature lungitudinali, le quali permetterebbero alla carica di espandersi nella storta senza aderire, alle pareti, e senza che si formino punti di contatto troppo numerosi, lasciando così aperto l' adito al vapore iniettato dal fondo della storta.

Secondo l' Isbell, le storte potrebbero avere qualsivoglia sezione orizzontale conveniente: sarebbe però da preferirsi la sezione zellittica.

Come si vede, il risultato sarebbe la produzione di un gaz misto.

Senza voler giudicare il valore di queste storte, ciò che sarebbe intempestivo, visto che per il momento non si tratta che di proposte e di progetti, ci pare plausibile e degna di considerazione l' idea di far arrivare un getto di vapore dalla base della storta. Il vapore, attraversando la massa incandescente, promuoverebbbe lo sviluppo del gaz formantesi durante la distillazione, sottraendolo al contatto deteriorante del coke incandescente (V. B. Lewes), e inoltre prevenendo la decomposizione dell' ammoniaca per opera dell' alta temperatura della storta (W. Young).

L'ESTRAZIONE DEI CIANURI DAL GAZ

(RISULTATI PRATICI)

(per M. O. GUILLIET)

(cont. vedi n. 4 e 5)

Il procedimento di cui ho avuto l' onore di intrattenere la Società tecnica l' anno scorso, è stato utilizzato poi, in via normale, all' officina di Besançon, ed io presenterò un breve riassunto delle osservazioni che si sono potuto fare su questo soggetto.

Si adoperò un apparecchio Standard ordinario, ma ad otto compartimenti, i tre primi servono al lavaggio preliminare d' una parte

dell' ammoniaca ed i cinque seguenti per fissare i cianuri.

Questo apparecchio è stato munito di qualche accessorio destinato a facilitare il servizio traguardo costante per la poltiglia cianurata, ecc., ma esso non ha subito alcuna modificazione essenziale. Fu il medesimo adoperato tale e quale, durante il tempo della montatura degli apparecchi accessorî del trattamento della poltiglia, al lavaggio ordinario dell' ammoniaca del gaz, utilizzando gli otto compartimenti, chiudendo semplicemente per ciò la sortita destinata ulteriormente ai cianuri.

Il lavaggio preliminare dell' ammoniaca si è mostrato, come si poteva attendersi, estremamente energico. Le acque del lavaggio ottenute titolano spesso fino a 10.°, 5 Baumè e non discendono al disotto di 7°. Due compartimenti in luogo di tre bastano largamente al lavaggio, senza cangiare notevolmente il titolo dell' acqua che è aggiunta, allorchè è necessaria, non d' una maniera lenta e continua ma di un solo colpo in forte dose. Si acquista molto più facilmente la nozione della quantità necessaria, essendo data la temperatura, e siccome d'altra parte, secondo le circostanze, la proporzione $\frac{\text{cianuro}}{AzH^2}$ può arrivare da 0.6 a 0.9, l'insieme del procedimento si presenta perfettamente elastico e molto regolare.

Nel sortire dall' apparecchio, il gaz è a tal punto spoglio d' ammoniaca che non tinge assolutamente in turchino una carta di girasole sensibile. Tale risultato è ottenuto mantenendo sempre nel compartimento di sortita del gaz della soluzione contenente ancora un eccesso di solfato di ferro, ciò che è facile.

Come si effettua il vuotamento di un compartimento in 24 ore, la soluzione resta in contatto col gaz durante cinque giorni, e basta che, durante questo lasso di tempo, la media della composizione del gaz che ha attraversato l' apparecchio, presenti la proporzione voluta (questa può essa stessa variare da 0.6 a 0.9 come è stato detto) e perchè il ricupero dei due prodotti abbia luogo senza perdita sensibile, così si trova annientata praticamente l' influenza delle variazioni brusche della temperatura esterna delle quali si avrebbe potuto temere l' effetto.

La possibilità d' impiegare una soluzione concentrata di solfato di ferro, viene ancora ad aumentare l' elasticità del procedimento, agendo come un aumento di capacità dell' apparecchio di lavaggio. Il *laveur* si comporta convenientemente con tale soluzione, ed anche la soluzione al 40 °/₀ ha dato un fuzionamento normale dell' apparecchio, provocando semplicemente un leggiero accrescimento dalla pressione assorbita.

Per le officine impieganti la rivivificazione continua delle materie di depurazione, vi sarebbe modo di praticare l' introduzione d' aria o d'ossigeno dopo il *laveur* piuttostochè prima, la soluzione solforata assorbendone inutilmente una parte.

In via normale, si ricerca sistematicamente la produzione nel *laveur* della poltiglia soprasaturata, che permette di ottenere dei prodotti perfettamente puri, tanto solfato d' ammoniaca che cianuro. A questo scopo, l' operaio incaricato della condotta dell' apparecchio, fa, prima di far sortire la poltiglia, una prova molto semplice che gli indica se la poltiglia è buona da trattare o se essa deve ancora restare nel *laveur*.

Allorchè la soprasaturazione (presenza di cianuro solubile in eccesso) è ottenuta, la poltiglia è inviata, con l' apertura d' un robinetto, in un recipiente di legno ove essa è acidificata a freddo coll' acido solforico nello scopo di rendere insolubiti i cianuri. Il trattamento si termina con l' aggiunta della quantità necessaria di soluzione di solfato di ferro, come ciò è stato dimostrato nel precedente Congresso, il trattamento descritto essendo seguito di punto in punto. Si ottiene anche del cianuro insolubile puro, in sospensione in una soluzione acida di solfato di ammoniaca pura.

Un filtro a pressione separa i due prodotti, ed il cianuro, lavato e seccato, è, in questo stato, consegnato al compratore, mentre la soluzione chiara sortendo dal filtro, convenientemente evaporata, dà del solfato d' ammoniaca non già grigio, ma *bianco*.

Gli apparecchi necessarî al trattamento della poltiglia sono molto semplici, e sono stati (a parte il filtro a pressione) costruiti sul luogo con le risorse ordinarie della mano d' opera dell' officina.

L' insieme occupa un piccolo fabbricato di dimensioni ridotte (3.50 m. × 9 m.) contenente in questo spazio anche il posto necessario per collocare 10 t. di solfato d' ammoniaca e 5 t. di cianuro.

Il lavoro che io ho avuto l' onore di co-

municare alla Società tecnica lo scorso anno ha servito di guida per l'installazione degli apparecchi anche per la loro messa in movimento (1), e le sue indicazioni sono state trovate completamente realizzate.

Terminando questa nota, si richiama l'attenzione sul fatto che l'applicazione di questo procedimento è conveniente tanto per le piccole officine come per le grandi, poichè permette loro di ottenere direttamente delle acque ammoniacali molto concentrate, che possono sopportare delle spese di trasporto relativamente elevate; e lo stesso dicasi per la poltiglia cianurata. Queste officine possono raggrupparsi per spedire i loro prodotti ad una fra loro la più convenientemente situata, che sia provveduta degli utensili per effettuare il trattamento della poltiglia. Esse ritrarrebbero anche un doppio profitto, dall' estrazione dei cianuri e dell' ammoniaca prima, poi dalla scomparsa delle difficoltà che può portare lo scolo delle acque ammoniacali deboli, allorchè per il loro titolo non darebbero alcun utile all' Officina.

(1) Nessuna difficoltà si è presentata, a tal punto che, la prima messa in movimento degli apparecchi, (l'autore di questa nota essendosi trovato assente in causa di necessità di servizio), è stata fatta in sua assenza dal sotto-capo dell' officina che, in seguito alle istruzioni date, è arrivato di primo acchito al risultato voluto senza alcuna esitazione.

LA DISTILLAZIONE DEL LITANTRACE
E LA PRODUZIONE DELL'AMMONIACA

Da una memoria di W. Young, letta davanti alla North British Association of Gas Managers — Congresso di Ayr (Scozia).

Non ostante la concorrenza dell'elettricità nel campo dell' illuminazione, e la concorrenza delle varie specie di gaz povero come forza motrice, la domanda di gaz di carbone continua a crescere, e il campo delle sue applicazioni seguita ad estendersi sempre più.

Nel passato, quando il gaz di carbone serviva esclusivamente, o quasi, a scopi di illuminazione con beccucci a ventaglio, ciò che più importava era che il gaz avesse un elevato potere luminoso. Attualmente, dato il crescente uso del gaz di carbone a scopi di riscaldamento e di forza motrice, e nel campo dell'illuminazione, l'introduzione e la crescente diffusione dei beccucci ad incandescenza, il potere luminoso va perdendo dell' antica importanza, mentre invece tende a passare in prima linea il potere calorifico.

Fino a che però l' incandescenza a gaz non si sarà generalizzata nella massa dei consumatori, sarebbe contrario agli interessi di questi, ed anche a quelli dei produttori, somministrare un gaz di potere luminoso notevolmente inferiore a quello attualmente in uso.

Per il momento, ciò che più importa al consumatore è la diminuzione del prezzo del gaz. Ed i produttori di gaz di carbone, se vogliono che la loro industria mantenga le posizioni attuali ed allarghi il proprio campo d' azione di fronte all' elettricità, devono cercare di ridurre, per quanto possibile, il costo di produzione del gaz, per poter, senza loro danno, fornire ai consumatori un gaz di qualità non inferiore all' attuale a prezzi più bassi.

Tra i mezzi idonei a questo scopo merita attenzione quello di modificare i sistemi di distillazione del litantrace, in modo da aumentare la quantità dei sottoprodotti senza alterare la qualità del gaz.

Il sig. W. Young, autore della memoria in discorso, ha rivolto la sua attenzione all' ammoniaca, ed ha compiuto una serie di ricerche sui mezzi per aumentare la quantità di ammoniaca da ricavarsi dal litantrace nel corso della distillazione secca nelle storte da gaz; ricerche di cui espone i risultati in questa memoria.

Il litantrace usato per la fabbricazione del gaz contiene una certa quantità di azoto in varie combinazioni molto stabili. Nel corso della distillazione secca del litantrace, una parte di questo azoto di svolge sotto forma di composti gazosi, mentre il resto rimane nel coke. Se la temperatura a cui avviene la distillazione non è molto alta, l' azoto non si svolge che in forma di composti, consistenti in ammoniaca e in idrocarburi azotati basici. Se invece la temperatura delle storte è molto elevata, una parte dell' azoto si svolge allo stato libero: ciò perchè l' alta temperatura esistente nella storta scinde nei loro elementi i composti azotati gazosi, e sopra tutto l' ammoniaca. Tale decomposizione avviene specialmente negli ultimi stadi della distillazione.

Nelle officine a gaz, la temperatura nelle

storte è molto elevata, ciò che spiega la presenza di azoto libero nel gaz prodotto. Questo azoto libero, che risulta dalla decomposizoine dell' ammoniaca, non ha alcun valore commerciale, mentre avrebbe avuto un certo valore se fosse restato in combinazione coll' idrogeno sotto forma di ammoniaca. La quantità di azoto contenuto nel litantrace ed economicamente perduto in questa maniera è molto grande: con certe qualità di litantrace essa è il doppio della quantità di azoto contenuto nell' ammoniaca ricavata nella distillazione.

È possibile impedire la decomposizione dell' ammoniaca, ed evitare questa perdita abbastanza sensibile?

Si crede da molti che, con le altre temperature esistenti nelle storte da gaz, la decomposizione di una parte notevole dell' ammoniaca sia un fatto inevitabile. Se ciò fosse vero, la decomposizione dell' ammoniaca non potrebbe essere impedita che distillando il litantrace a bassa temperatura.

Ma nel corso delle sue ricerche il signor Young giunse alla conclusione che anche distillando il litantrace ad alta temperatura è possibile impedire la decomposizione dell' ammoniaca, e ricavare sotto forma di ammoniaca la totalità od almeno gran parte dell' azoto che si svolge dal litantrace.

Egli ha dimostrato sperimentalmente che la quantità di ammoniaca che può ricavarsi dalla distillazione secca del litantrace dipende non tanto dalla temperatura più o meno elevata, quanto dalla costituzione e dal volume dell'atmosfera in cui la distillazione si compie. Se quest' atmosfera contiene una considerevole quantità di idrogeno, ed ha un volume abbastanza grande, l' ammoniaca sviluppatasi dal carbone distillato non si decompone più.

Come conseguenza pratica di questo principio, il signor Young suggerisce di far passare attraverso le storte una corrente di gaz d' acqua, il quale, com' è noto, contiene una larga percentuale di idrogeno. Il gaz di acqua occorrente dovrebbe essere prodotto mediante il processo Dellwick, utilizzandosi il coke dell' officina; la quantità di gaz di acqua immesso nella storta dovrebbe, se possibile, aumentare man mano che la distillazione procede oltre, e la temperatura della storta e del suo contenuto si eleva.

Quest' atmosfera costituita di gaz d' acqua e per conseguenza ricca di idrogeno, compirebbe una triplice funzione:

1. Impedirebbe la decomposizione dei prodotti volatili risultanti dalla distillazione del litrantace (idrocarburi ed ammoniaca) per opera dell' elevata temperatura che è necessario mantenere nella storta perchè si distilli il litantrace che si trova negli strati più bassi.

2. Impedirebbe o almeno ridurrebbe a piccole proporzioni la formazione del cianogeno e dei composti solforati diversi dall' idrogeno solforato, rendendo così più facile la depurazione dei gaz risultanti.

3. L' idrogeno del gaz d' acqua provocherebbe lo sviluppo sotto forma di ammoniaca di una certa quantità di azoto che altrimenti rimarrebbe fissato nel coke.

Rispetto a quest' ultimo punto è da osservare che il sig. R. Tervet, il quale fu assistente del sig. Young nel corso delle sue ricerche, ebbe a constatare che facendo passare una forte corrente di idrogeno attraverso del coke mantenuto ad una temperatura elevata, una gran parte dell' azoto in esso contenuto si sviluppa sotto forma di ammoniaca.

Fabbricazione del solfato d'ammoniaca

Esaminiamo e riassumiamo i diversi metodi di fabbricazione del $SO^4 Am^2$:

1. Intermittenti:

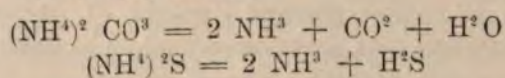
2. Continui; quest' ultimi tipi vengono molto più spesso impiegati. Essi appartengono ai sistemi: Wahler, Wilton, Colson o Dempster.

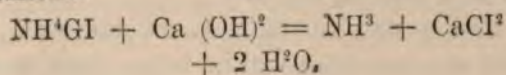
I saturatori sono in legno foderato di piombo con campana di piombo per i gaz mefitici.

Si ritira il sale con dei cucchiai in rame perforato ed in qualche caso si *centrifugano* i cristalli.

Nelle acque ammoniacali, NH^3 esiste sotto due forme: libera e combinata;

1. Forma libera:

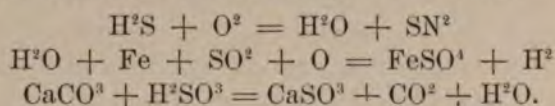
$$(NH^4)^2 CO^3 = 2 NH^3 + CO^2 + H^2O$$
$$(NH^4)^2S = 2 NH^3 + H^2S$$

2. Forma combinata: $NH^4 Cl$, $(NH^3)^2SO^4$, NH^4CAzS necessitando CaO per la sua decomposizione.

$$NH^4Cl + Ca (OH)^2 = NH^3 + CaCl^2 + 2 H^2O.$$

La proporzione di forma libera o combinata varia secondo le parti dove si raccoglie l'NH^3 nelle officine del gaz; così nei bariletti vi ha il 59 °/₀ di fisso e nei condensatori o *laveurs* dal 4 al 5 °/₀ solamente del totale. Ecco la composizione d'un'acqua:

NH^3	2,045 °/₀
$(NH^4)_2S$	0,303
$(NH^4)_2CO^2$	3.916
NH^4Cl	1.423
NH^4CNS	0.180
$(NH^4)_2SO^4$	0,019
$NH^4S_2O^3$	0.280
$(NH^4)_4FeCy^6$	0.041

I gaz mefitici contengono: H^2S, CO^2 e CAz.

Essi si trattengono col lavacro o meglio colla combustione ed assortimento colla calce.

$$H^2S + O^2 = H^2O + SN^2$$
$$H^2O + Fe + SO^2 + O = FeSO^4 + H^2$$
$$CaCO^3 + H^2SO^3 = CaSO^3 + CO^2 + H^2O.$$

Si ha anche fabbricato SO^4H^2 con l'H^2S che si brucia in SO^2,

Dosatura delle piccole quantità di ossido di carbonio

nell'aria

Il Dott. *Spitta*, di Berlino, ha pubblicato un interessante articolo su questo argomento nel *Journal für Gasbeleuchtung*. Comincia col descrivere i metodi più comunemente usati per la determinazione qualitativa dell'ossido di carbonio nell'aria (metodi spettroscopici di Wetzel e di Fodor), quindi i metodi per la determinazione quantitativa della piccola quantità di ossido di carbonio nell'aria, con particolare riguardo ai due metodi in cui si usa l'anidride iodica I_2O_5, e che furono proposti nel 1898 l'uno dal Niclaux, l'altro dal Gautier.

Lo Spitta ha trovato un metodo di più facile applicazione dei precedenti, adoperando del nero di palladio, il quale a 150-160° brucia completamente l'ossido di carbonio contenuto nell'aria convertendolo in anidride carbonica, mentre i vapori di benzolo, di alcool, di etere e di petrolio, l'acetilene, l'etilene e il metano non vengono ossidati dal palladio che sopra 180°.

Con questo metodo l'A. ha studiato i prodotti di combustione di un becco Auer acceso nella camera di un apparecchio Pettenkofer e trovò che il rapporto ossido di carbonio: anidride carbonica è eguale a 1:263, mentre Gréhant trovò il rapporto 1:655. Quindi il becco Bunsen avrebbe emesso 190 cm³ di ossido di carbonio all'ora.

Studiando il fumo del tabacco, l'A. trovò che in un'ora un sigaro acceso diffonde nell'aria una quantità di ossido di carbonio doppia di un becco Auer.

L'INFLUENZA DELLA PRESSIONE

sulla propagazione dell'esplosione del gaz

Dei gaz e dei vapori sono stati mescolati con una quantità d'ossigeno esattamente sufficiente per la combustione completa, poi la mescolanza è stata rarefatta fino a che non si produsse più esplosione colla scintilla elettrica o con un filo di ferro incandescende. Le pressioni minime (in millimetri di mercurio) non furono constatate per lo stesso gaz, ma variano nei limiti seguenti:

	ACCENDITURA CON	
	la scintilla elettrica	il filo incandescente
Idrogeno	35 m/m	192 m/m
Ossido di carbonio .	38	145
Alcool metilico . .	45	145
» etilico . .	40	125
Etere d'etile . . .	35	125
Benzolo	25	105
Acetilene	13	45
Solfuro di carbonio .	12	14

L'industria del gaz e la resa in cianuri

Dopo la cessazione della guerra sud-americana, il commercio dei cianuri ha ripreso la sua primiera importanza, suo principale sbocco essendo i campi d'oro del Transvaal. Vi hanno attualmente tre fonti commerciali di cianuri:

1. La trasformazione dei ferrocianuri in cianuri mediante i metalli alcalini;

2. La via sintetica o azione dell'azoto atmosferico sul carbonio in presenza d'alcali o di un metallo alcalino;

3. L'estrazione del cianogeno d'illuminazione mediante la di lui depurazione.

In Inghilterra ed in Germania si utilizza

attivamente il cianogeno del gaz. In Francia, si è stati più lenti ad occuparsene; due officine di gaz hanno provveduto i ferrocianuri di potassa: Marsiglia e Lione. Si perdono, per questo fatto, circa 2 milioni di questi prodotti all' anno.

I cianuri si formano alla fine della distillazione del gaz; essi esistono sotto la formula di HCy e di Cy, e non sotto la formula di HCyP, separato da H o di C. az ($Az H^4$) decomposto a 26° C.

Quanto al HCyS, si forma per l'azione di CS^2 sul solfuro d' ammonio.

Si trova poi: 181 gr. di ferrocianuri e 290 a 900 gr. di solfocianuri per tonnellata di carbone.

L'umidità ed il vapore d'acqua favoriscono la formazione dei ferrocianuri, l' ammoniaca piuttosto la impedisce e favorisce i solfocianuri, secondo Knublauch.

Queste diverse considerazioni sono preziose per le officine che volessero arricchire le loro materie depuranti in cianuri.

Fu un francese, il sig. Gauthier-Bouchard, che pel primo, nel 1886, creò un metodo di estrazione dei cianuri dal gaz e la loro trasformazione in bleu di Prussia partendo dalla miscela Laming. Il metodo ideale sarebbe il ricupero dal lavacro col mezzo di una soluzione alcalina.

Il primo brevetto è di Knublauch; Gasch nel 1889 utilizza i solfuri preparati a freddo; l' assorbimento è totale a 50 o 60.° c.

Nel 1892 il sig. Rowland lava con un sale di ferro che forma un sale doppio con l'ammoniaca.

Il sig. Foulis (1892) impiega il carbonato di ferro in un scrubber.

I sigg. Clause Domeier (1895-96) impiegano l' ossido di ferro ed il solfato di soda. Si ottiene Fe^2 Na^2 $S.^3$ che serve al lavacro del gaz.

Teechmann (1899) raccomanda il solfato di ferro.

Infine, altri studiano il più recente metodo Bueb ben conosciuto.

L'acqua ammoniacale contiene già dei cianuri; 150 a 180 gr. di bleu di Prussia per tonnellata di carbone ed 1 mc. d' acqua ammoniacale dànno 6 gr. di solfocianuri. Questi sali sono estratti dal solfato di rame (metodo Spence). Il sig. Pendriè nel 1888 estraeva i cianuri dall' acqua ammoniacale. — Il residuo della distillazione dell' acqua ammoniacale era travasato, l' acido solforico aggiunto fino alla reazione acida per scacciare H^2S. Dopo il travaso, il liquido era mescolato con un sale ferruginoso ed il bleu fosfatato. Bower, sette anni dopo, estraeva i solfocianuri e cianuri col mezzo dei sali di rame; si trattano col ferro che dà dei solfocianuri di ferro solubile. Lewis e Cripps hanno un metodo (1896) che si basa sulla saturazione delle acque ammoniacali esaurite da una corrente di SO^2 e CO^2 gazosa; si trattano col solfato di ferro che dà del bleu, poi più tardi e dopo la separazione di questo bleu, col solfato di rame che dà un solfocianuro insolubile.

Una fonte più importante di cianuri del gaz è la massa depurante, limonite ordinariamente. Le composizioni di queste masse sono molto variabili. Gauthier-Bouchard le utilizza pel primo nella sua officina di Aubervilliers. Egli leva le masse all' acqua fredda, tratta il residuo a calce, 30 kgr. CaO per 1.600 kgr. di massa depurante. Si lavano di nuovo i sali di calcio formati. Si trattano col CO^3 H^2 che dànnno il ferrocianuro di potassa e CO^3 Ca, si fanno cristallizzare, le seconde acque sono precipitate in bleu. Con questo metodo 1.500 mc. di masse parigine dànno 22 t. 5 di ferrocianuro che costa 275 fr. ogni 100 kgr.

Nell' officina Arnould a Saint-Ouen-l'Aumône, presso Pontoise, si opera sulle masse della Compagnia parigina del gaz secondo un metodo presso a poco simile.

(Continua)

Le attuali condizioni dell' industria dei cianuri

Secondo una comunicazione dell' ingegnere chimico G. Beilby di Glascow, fatta al *V Congresso Internazionale di Chimica applicata*, la produzione annua europea del cianuro di potassio ammonta a 12.600 tonnellate.

Fino al 1890 esso era quasi esclusivamente ottenuto dal ferrocianuro potassico; oggi lo si prepara o col processo Siepermann (azione dell' ammoniaca su una miscela fortemente riscaldata di carbone di legna e di idrato potassico) ovvero col processo Gelée (azione dell' ammoniaca sul solfuro di carbonio). Quest' ultimo processo è quello seguito dalla *British Cyanides Company* e dalla *United Alkali Company.*

L'industria del Gaz in Inghilterra

Lo sviluppo dell' industria del gaz in Inghilterra nel corso del decennio 1892-1901 è dimostrato dai seguenti dati statistici, raccolti per conto del Parlamento inglese:

Società private

	1892	1900	1901
Capitale azionario . . . . Fr.	985 Milioni	1496 Milioni	1574 Milioni
Obbligazioni . . . . »	178 »	295 »	305 »
Entrate complessive . . . . . . »	—	—	450 »
Spese complessive . . . . . . »	—	—	364 »
Carbone consumato . . . . . . Tonn.	7.119.189	8.426.853	8.580.365
Gaz prodotto . . . . Mc.	2043 Milioni	2685 Milioni	2757 Milioni
Numero dei consumatori	1.213.322	1.945.825	2.048.359
» delle fiamme pubbliche	288.021	326.813	326.209

Officine Municipali

	1892	1900	1901
Capitale investito . . . . Fr.	570 Milioni	789 Milioni	854 Milioni
Entrate complessive . . . . . . »	150 »	229 »	232 »
Spese (compresi interessi ed ammortamento) . . . . »	142.680.000	220.170.000	227.550.000
Reddito netto . . . . »	7.650.000	10.282.000	10.381.000
Carbone consumato . . . . . . Tonn.	3.977.291	5.479.435	5.552.264
Gaz prodotto . . . . Mc.	1112 Milioni	1618 Milioni	1678 Milioni
Numero dei consumatori	1.203.574	1.767.464	1.872.633
» delle fiamme pubbliche	201.484	278.343	287.887

Il numero totale delle officine a gaz nel 1901 fu di 705, contro 693 nel 1900; la lunghezza complessiva delle tubazioni era nel 1901 di 45.500 Km., contro 44.400 Km. nel 1900.

Nelle cifre su riportate per la produzione del gaz sono compresi anche il gaz d'acqua e l'acetilene.

Gaz d'acqua:	1898	1899	1900	1901	
Prod. da Società private mc.	144	201	252	322	Milioni
» » Municipi . »	64	84	90	113	»
Acetilene . . . »	2335	2130	2340	2530	»

Alla fine del 1901, 85 officine private e 52 officine municipali producevano gaz misto accanto al gaz di carbone puro. Il gaz d'acqua carburato era fabbricato da 58 officine private e 25 officine municipali. Il rapporto di mescolanza fra il gaz d'acqua e il gaz di carbone era assai diverso da officina a officina, e variava fra 17 e 51 % nelle officine private; fra 2.75 e 50 % in quelle municipali. La sola Gaslight Coke & Company fornì 108 milioni di mc. di gaz d'acqua.

La diminuzione del potere luminoso

delle reticelle incandescenti durante il loro servizio

Due scienziati americani, i sigg. *A. H. White* e *M. E. Mueller* stanno compiendo delle ricerche molto accurate e di grande interesse sulle proprietà luminose delle reticelle incandescenti. Negli anni scorsi essi pubblicarono i risultati dei loro studi intorno alle condizioni in cui la reticella dà i migliori risultati, e all' azione della temperatura sul suo potere luminoso. Quest' anno hanno pubblicato i risultati di una numerosa serie di esperimenti sulle variazioni del potere luminoso delle reticelle in servizio, e sulle cause di tali variazioni.

Intanto gli autori escludono assolutamente che il potere luminoso della reticella diminuisca in modo progressivo e regolare, come si crede da molti: le esperienze fotometriche hanno dimostrato che la luce emessa da una reticella va soggetta a forti fluttuazioni.

Alcuni sostenitori della teoria catalitica

della reticella incandescente, e specialmente alcuni fabbricanti di reticelle tedeschi hanno affermato che la luce emessa da una reticella varia in modo ritmico e periodico, e che in alcune reticelle fabbricate con cure particolari il potere luminoso cresce col tempo.

Per verificare se le variazioni del potere luminoso delle reticelle sono periodiche, o no, gli autori presero una reticella fabbricata da una nota Ditta tedesca (gli autori non dicono quale), che afferma che i suoi prodotti hanno tale proprietà, e studiarono fotometricamente il comportamento in servizio di questa reticella, e contemporaneamente di una reticella-campione americana, usando per entrambe un becco Auer N. 60, con tubo di vetro di 6 pollici. Durante la prova, il gaz fu mantenuto ad una pressione costante (2 pollici). Il potere luminoso veniva verificato al fotometro ogni 24 ore; prima di ciascuna prova il beccuccio veniva disposto in modo che la fiamma acquistasse la luminosità massima. Si teneva nota della temperatura del contatore, dell'umidità dell'aria nella stanza fotometrica, della pressione barometrica, del potere luminoso del gaz, e di tutti gli altri dati che avrebbero potuto servire ad interpretare i risultati.

L'esperimento durò 16 giorni, durante i quali le due reticelle furono continuamente in attività. I risultati ottenuti furono tradotti in curve, e così gli autori ottennero un diagramma, il quale indica il potere luminoso assoluto e il potere luminoso relativo (= numero delle candele per unità di volume di gaz) delle due reticelle, il potere calorifico del gaz e lo stato igrometrico dell'aria.

Osservando il diagramma, si osserva come durante i primi due giorni il potere luminoso assoluto delle due reticelle subì variazioni assai pronunciate e diverse dall'una reticella all'altra. Solo a partire dal terzo giorno le due curve presentano un andamento parallelo. Lo stesso si osserva per le due curve indicanti il potere luminoso relativo. Tutte e quattro le curve sono molto accidentate e rivelano forti oscillazioni così nel potere luminoso assoluto come in quello relativo delle due reticelle.

Essendo molto improbabile che le due reticelle abbiano lo stesso periodo di variazione, il parallelismo delle curve deve attribuirsi a qualche fattore estraneo. Un fattore assai importante è certo il potere calorifico del gaz: infatti confrontando la curva di questo con quelle relative al potere luminoso, si riscontra subito un notevole parallelismo, e, sebbene non sia possibile stabilire una relazione quantitativa fra il potere calorifico del gaz e la intensità della luce emessa dalla reticella, pure si può affermare che esiste una relazione molto stretta fra il potere calorifico del gaz e la luce emessa dalla reticella. Tale relazione, osservano gli autori, è solo indiretta, dovuta all'influenza delle differenze nella composizione del gaz sopra il volume e la temperatura dei prodotti della combustione; ma queste differenze sono indicate più esattamente dalla differenza del potere calorifico netto che da qualunque altro fattore facilmente osservabile.

Nel corso delle loro ricerche gli autori constatarono che anche lo *stato igrometrico dell'aria* esercita un'influenza tutt'altro che trascurabile sul potere luminoso della reticella, nel senso che col crescere dell'umidità dell'aria il potere luminoso della reticella tende ad abbassarsi. Le esperienze non furono abbastanza esatte per stabilire un rapporto quantitativo fra i due fenomeni. Nello studio di questo fattore è da tener conto della circostanza che lo stato igrometrico dell'aria influisce anche sulla intensità della fiamma tipo del fotometro.

Gli autori non studiarono l'influenza della *pressione barometrica*: osservarono però che anche questo fattore agisce in certa misura sulla luminosità della reticella.

Considerando più particolarmente le curve relative al potere luminoso delle reticelle nel corso dell'esperimento, ciò che colpisce dapprima sono le fortissime e brusche variazioni di esso durante i primi due giorni di servizio. Ciò non è una particolarità delle due reticelle usate dagli autori nei loro studi: infatti essi dicono di avere esaminato sotto questo aspetto molte reticelle, e di aver trovato che tutte, nei primi giorni di uso, presentano assai forti variazioni nel potere luminoso. Tali variazioni sono poi diverse da reticella a reticella, e gli autori le attribuiscono al fatto che durante le prime ore di servizio le reticelle cambiano di forma modellandosi secondo la forma della fiamma. Gli autori ne deducono che, *quando si vuol verificare la bontà di una reticella, non si deve sottoporla alla prova fotometrica se non dopo almeno 48 ore di servizio;* solo dopo questo lasso

di tempo si può ritenere che la reticella abbia assunto una configurazione stabile e costante.

A partire dal secondo giorno le coppie di curve relative al potere luminoso assoluto e al potere luminoso relativo delle due reticelle sottoposte all'esperimento presentano un andamento generalmente conforme. La conformità è maggiore tra le curve rappresentanti il potere luminoso relativo che fra quelle rappresentanti il potere luminoso assoluto. Queste ultime procedono molto discoste fino al 12° giorno: a partire da questo invece appariscono molto ravvicinate. Notevole il fatto che, sempre a partire dal 3° giorno, la reticella tedesca presenta costantemente una luminosità assoluta maggiore della reticella americana, mentre quest'ultima ha sempre presentato una luminosità relativa superiore alla prima.

Nel corso di queste esperienze nulla ha confermato la teoria secondo cui le variazioni nella luminosità delle reticelle avrebbero un carattere periodico. I fattori che ebbero maggiore influenza sul potere luminoso delle reticelle furono in primo luogo il potere calorifico del gaz, in secondo luogo lo stato igrometrico dell'aria. Ciò conferma la conclusione enunciata dagli AA. nei loro lavori precedenti, cioè che, nei limiti di composizione del gaz per i quali una data reticella è adattata, la luminosità della reticella dipende sopra tutto dal potere calorifico del gaz.

L'esperienza dovette essere interrotta dopo 16 giorni, cioè dopo che le reticelle furono in servizio ininterrottamente per 384 ore, in causa d'un guasto sopravvenuto alla reticella tedesca. In questo tempo il loro potere luminoso relativo non subì alcuna diminuzione apprezzabile.

***

Escluso così che le variazioni delle qualità luminose siano da attribuirsi ad una modificazione periodica della reticella, i signori White e Mueller osservano che il deterioramento della reticella coll'uso dev'essere dovuto a qualche alterazione o nella sua struttura fisica o nella sua composizione chimica.

Le alterazioni della struttura fisica furono studiate per mezzo del microscopio e della microfotografia da parecchi, specialmente dal Dott. Killing, il quale ha mostrato come i fili di ossidi della reticella dopo una lunga esposizione alla fiamma diventano più esili e si raggruppano insieme. Gli AA. fecero degli studi microfotografici su parecchie reticelle, ed osservarono che in alcune le alterazioni suddette sono assai evidenti, ma in altre, anche dopo 900 ore di servizio, esse sono così piccole da riuscire quasi impercettibili. Essi non credono che un'alterazione così piccola potesse produrre la forte diminuzione nel potere luminoso osservata in queste reticelle.

Restava un campo d'indagini completamente inesplorato, quello delle *modificazioni che avvengono nella composizione chimica della reticella* durante la sua vita — campo d'indagini che gli AA. percorsero con fortuna, raccogliendo larga messe di osservazioni originali e di grandissimo interesse.

Occorreva per queste ricerche un metodo d'indagine assai delicato, il quale permettesse di dosare quantità di cerio minori di 100 milligrammi. Gli AA. adottarono un metodo di analisi basato su quello di E. Benz (1), metodo calorimetrico, che importa l'ossidazione dei sali di cerio mediante l'acqua ossigenata in una soluzione diluita di citrato d'ammoniaca. Per brevità sorvoliamo sui dettagli di questo metodo, che gli AA. descrivono molto minutamente nella loro memoria (2) e di cui verificarono l'esattezza analizzando delle reticelle di composizione nota.

Analizzando con questo metodo delle reticelle che erano state per lungo tempo in servizio, gli AA. constatarono che *la percentuale del cerio era minore che nelle consimili reticelle nuove, e che il cerio non era più distribuito in modo uniforme per tutta la lunghezza della reticella.*

Per provare quest'ultimo punto, gli AA. tagliavano le reticelle da analizzarsi in 4 parti. La parte superiore veniva rigettata, perchè sospettata di contenere sostanze estranee, le altre venivano analizzate separatamente. Risultò così che la perdita massima di cerio nella zona mediana (delle tre sottoposte ad analisi) cioè nella regione esposta alla temperatura più alta. Nella regione immediatamente superiore esposta ad una temperatura meno alta la diminuzione della percentuale di cerio è minore: nella regione più bassa, non esposta alla flamma, non si

(1) Zetschrift für analyt. Chemie, 1902 p. 207.

(2) Journal of Gas Lighting, 1903 p. 506.

trova nessuna perdita; solo nel caso che la reticella abbia servito per un tempo lunghissimo vi si osserva qualche diminuzione nelle percentuale del cerio.

Come esempio tipico gli AA. citano quello di una reticella di buona fabbrica, che dopo 48 ore di servizio aveva un potere luminoso assoluto di 66 candele, e un potere luminoso relativo di 16.6 candele per piede^3 di gaz: dopo 1150 ore di servizio, il potere luminoso assoluto era disceso a 44 candele, quello relativo a 12.9 candele per piede^3. Analizzandola nel modo indicato, si trovò che la percentuale del cerio (che in origine era 1 % in tutta la lunghezza della reticella) era discesa

a 0.28 % nella zona superiore
» 0.23 % » » mediana
» 0.64 % » » inferiore

cioè la diminuzione del potere luminoso da 66 a 44 candele era accompagnata da una diminuzione nel contenuto in cerio delle parti esposte alla fiamma da 1 a 0.64 — 0.23 %.

Con opportune esperienze gli AA. dimostrarono che la diminuzione nella percentuale del cerio è dovuta ad una perdita reale di cerio, e non all' aumento di qualche altro costituente per opera del gaz.

Tutto ciò ha condotto gli AA. a concludere che **la diminuzione nel potere luminoso della reticella è sempre accompagnata da una riduzione nella percentuale del cerio.**

Le differenze nelle proprietà fisiche e nei metodi di fabbricazione delle reticelle per parte delle diverse fabbriche, fanno sì che riesca impossibile stabilire una relazione quantitativa fra la diminuzione del cerio e la diminuzione del potere luminoso della reticella.

Gli AA. fecero delle esperienze con reticelle contenenti percentuali di cerio diverse (0.5 % — 1 % — 2 % — 3 %), espressamente fabbricate dalla società Auer, e riconobbero che il potere luminoso assoluto decresce molto rapidamente colla reticella a 0.5 % di ceria — rapidamente, ma meno che colla precedente, colla reticella a 1 % — lentamente colla reticella a 2 % — e cresce un poco colla reticella a 3 %. Il potere luminoso relativo presenta un andamento analogo. Ciò spiega il rapido deperimento delle reticelle a bassa percentuale di cerio, e il buon servizio di quelle ad alta percentuale di cerio.

In tutti i casi dopo 900 ore di servizio si constata una diminuzione nella percentuale di cerio, diminuzione che è massima nella zona mediana esposta alla temperatura più alta.

Ecco i dati relativi ad una doppia serie di esperienze eseguite sopra ciascun tipo di reticella

Percentuale iniziale in CeO_2 della reticella	Potere luminoso				Percentuale in ceria dopo 900 ore		
	assoluto		relativo ([1])				
	dopo 24 ore	dopo 900 ore	dopo 24 ore	dopo 900 ore	Zona inferiore	Zona mediana	Zona superiore
0.5	52.1	29.1	15.6	9.4	0.51	0.21	0.39
0.5	51.9	38.6	15.8	12.1	0.50	0.32	0.42
1.0	51.6	34.1	16.4	12.5	1.05	0.43	0.79
1.0	58.9	42.8	18.5	14.0	1.01	0.37	0.72
2.0	54.0	45.4	16.4	16.0	2.05	0.71	1.37
2.0	48.9	46.5	16.7	17.3	2.15	0.88	1.50
3.0	34.4	36.7	11.3	14.4	2.94	1.56	2.66
3.0	38.3	39.3	12.2	13.7	3.09	1.51	2.40

([1]) Candele per piede^3 di gaz.

Secondo gli AA., la miglior rappresentazione grafica della relazione fra la percentuale finale del cerio nella zona mediana della reticella e il potere luminoso assoluto si ha portando in ascisse le percentuali della ceria, e in ordinate le unità termiche per candela. Unendo i punti ottenuti, si ottiene una curva di tipo parabolico, il cui vertice, che rappresenta il punto di efficienza massima, corrisponde al contenuto di 1 % di cerio: la curva mostra che l' efficienza decresce quando la percentuale di cerio si allontana da 1 % nell' uno o nell' altro senso (in più o in meno). Resta così confermato quanto già si sa per pratica sulla composizione più conveniente della miscela incandescente.

Gli AA. fecero anche qualche tentativo per determinare la causa che produce la volatizzazione del cerio, ma non ottennero che dei risultati negativi, che però non sono privi di interesse.

E' da escludersi intanto, secondo gli AA., che un afflusso insufficiente di aria danneggi la reticella, e tenda a diminuire la percentuale di cerio in essa contenuta: al contrario, pare che l' insufficienza dell' aria abbia un' influenza preservatrice, mantenendo una temperatura più bassa di quella a cui il cerio si volatilizza.

E' pure da escludersi che la perdita della ceria sia prodotta dalla presenza di composti di solfo nel gaz.

Fu talvolta affermato che il gaz d' acqua agisca dannosamente sulle reticelle e affretti il deperimento. Gti AA., fondandosi sulle esperienze fatte in proposito per loro conto da M.r A. F. Traver, contestano la esattezza di tale affermazione.

*
* *

Tale per sommi capi il contenuto della memoria dei sigg. A. H. White M. E. Mueller. A nessuno dei nostri lettori, crediamo, sfuggirà l' importanza delle loro indagini, che chiariscono parecchi punti finora oscuri nella teoria della reticella incandescente. Anche se l' avvenire non dovesse confermare tutte le loro conclusioni, questa memoria dei chiari autori resterà sempre un importantissimo contributo alla teoria della reticella, per aver dimostrato l' esistenza di profonde alterazioni nella composizione chimica della reticella in seguito all' uso, e aver dischiuso un nuovo e vasto campo di indagini agli studiosi della materia.

Il valore industriale dei carboni da gaz

Questo importantissimo argomento formò oggetto di due interessanti memorie lette al recente Congresso di Zurigo dell'Associazione Germanica dei tecnici gazisti ed idraulici, per parte del sig. Wunder di Lipsia e del dott. Bunte.

Il Wunder considerò la questione da un punto di vista essenzialmente pratico, ed affermò che le nostre nozioni circa il valore economico o industriale dei carboni da gaz sono assai manchevoli e scarse. Non mancano criteri per la valutazione economica di questi carboni; però questi criteri sono imperfetti, e ben poco si sa scientificamente circa il loro valore. Il Wunder ha fatto delle ricerche in proposito su alcuni carboni della Germania; i risultati da lui ottenuti lo hanno condotto ad attribuire alle diverse qualità di carbone studiate, i seguenti valori relativi:

Carbone	Westfalia	100
»	Saar	100
»	Zwickau	90
»	Plauen (Sassonia)	75
»	Slesia I. qualità	130
»	» II. »	100

Nel determinare il valore dei carboni da gaz si deve tener conto di parecchi elementi, come la maggiore o minore facilità di distillazione, la qualità del gaz, la qualità del coke, la resa di ammoniaca, ecc. I precedenti tentativi per determinare il valore industriale dei diversi carboni da gaz si sono dimostrati insufficienti, sebbene fosse cosa della massima importanza per l'industria del gaz stabilire il valore relativo delle varie qualità di carbone. Perciò il Wunder concluse proponendo che il Congresso incaricasse la Direzione dell'Associazione di occuparsi della questione, e di prendere i provvedimenti necessari per arrivare a un risultato concreto in proposito.

Il prof. Bunte esaminò la questione più dal punto di vista scientifico che dal punto di vista di un industriale che deve adoperare del carbone da gaz. Egli dimostrò che sebbene le nostre nozioni sul potere calorifico dei carboni e sui metodi per determinarlo siano relativamente progredite, pure i prezzi dei vari carboni non si basano sui loro poteri calorifici. Ancor meno questi prezzi sono determinati sopra una sicura valutazione dell' attitudine intrinseca del carbone ad essere distillato; e non esiste neppure un metodo universalmente accettato per accertare in laboratorio il valore economico dei carboni da gaz. Attualmente non siamo in grado di pronunciare un giudizio sicuro sul valore di un carbone da gaz. Quest' affermazione però non deve essere considerata come un severo rimprovero contro i nostri metodi industriali, perchè la fabbricazione del gaz e la distillazione del carbone sono processi estremamente complessi dei quali assai difficilmente possiamo arrivare a formarci un concetto chiaro e preciso. Per il momento, le nostre cognizioni sul valore intrinseco del carbone per qualunque uso non vanno molto oltre una determinazione di potere calorifico. Dagli studi più accurati fatti finora sembra risultare che lo studio chimico del carbone non può da solo bastare a far conoscere in modo esatto il valore di esso, per quanto le ricerche di questo genese non siano prive d' interesse e d' importanza, e possano forse condurre a conclusioni utili.

Però l' elemento che influisce maggiormente sulla valutazione di un carbone da gaz è il suo comportamento durante la distillazione secca. Parecchi fattori, sopra tutto la temperatura esistente nelle storte, hanno una influenza grandissima su questo comportamento.

La temperatura a cui avviene la distillazione è importante quasi quanto la qualità del carbone nel determinare la qualità e la quantità del gaz ricavabile, il suo potere luminoso e il suo potere calorifico. Sotto questo riguardo, è istruttiva la seguente tavola contenente i risultati medi ottenuti distillando alcuni noti carboni tedeschi.

CARBONE	Gaz per tonn. in mc.	Potere luminoso del gaz [1] candele	Temper. di distillaz. Centig.	Prodotti ottenuti in proporzione del carbone distillato (= 100)				
				Coke	Catrame	Acque amm.	Gaz	Perdita
Westfalia	307	14.14	1270°	71.40	4.09	4.44	16.95	3.12
Saar	306	12.98	1250°	68.30	5.33	6.90	17.71	1.76
Carbone nero di Boemia	289	12.88	1250°	63.30	5.79	9.06	18.52	3.33
Zwickau	259	12.93	1210°	62.70	5.22	11.89	15.81	4.38
Plauen	309	22.96	1270°	55.30	8.81	6.45	25.72	2.72

[1] Bruciato in ragione di 150 litri per ora in un Argand Elster.

Il potere luminoso del gaz è importante solo rispetto ai beccucci Argand e a taglio, e perciò attualmente è inutile come criterio per giudicare il valore del gaz ricavato da una data qualità di carbone. Il potere calorifico ha un' importanza così grande nell' illuminazione a incandescenza che attualmente è da tener conto di esso più che del potere luminoso per apprezzare la qualità del gaz.

Secondo il prof. Bunte, non è lontano il giorno in cui i prezzi dei carboni da riscaldamento si baseranno sul potere calorifico, e i prezzi del carbone da gaz si fisseranno secondo il « valore gazistico » delle singole qualità di carbone.

Il Bunte terminò la sua lettura appoggiando la proposta del Wunder, che l' assemblea approvò all' unanimità.

Come si vede, entrambi i chiari gazisti citati concordano nella affermazione che ben poco si sa sul valore industriale dei carboni in generale, e dei carboni da gaz in particolare, e che la maggiore incertezza regna sui criteri e sui metodi per la determinazione di questo valore.

I gazisti devono essere lieti che tale deplorevole lacuna nelle nostre cognizioni sia stata posta in rilievo al Congresso di Zurigo, se, come tutto fa credere, la constatazione della nostra ignoranza attuale sarà ragione ed incitamento ad ampie ed approfondite ricerche sull' importante argomento.

L' IMPIEGO DELL' OSSIGENO

UN CASO DI AVVELENAMENTO COL GAZ A ROTTERDAM

Il gaz d' acqua è stato fabbricato per la prima volta nell'officina del gaz di Oost-Zeedik, a Rotterdam, il venerdì 7 Novembre 1902. Onde fare funzionare i nuovi apparecchi con tutta sicurezza, si aveva fabbricata la *veille* del gaz composta principalmente di azoto e di acido carbonico, per riempire la canalizzazione ed evitare, al momento della posa in servizio definitivo, la formazione d' un miscuglio d' aria e di gaz d' acqua nei condotti. Il venerdì mattina, si sospese la fabbricazione del gaz acido carbonico e si riempì in parte di gaz d' acqua il gazometro. Poi si decise di vuotare questo gazometro per avere del gaz d' acqua puro e di respingere nell'atmosfera il gaz inutilizzabile. L'evacuazione si fece con un tubo montato al disopra di un tetto in modo che il gaz fosse immerso in un volume considerevole d' aria libera.

Restava ancora poco lavoro da fare sui tubi d' evacuazione e si aveva raccomandato espressamente agli operai di non andare sul tetto prima di averne ricevuto l' ordine. Malgrado questo avvertimento, due operai vi montarono per prendere delle misure. Allorchè lo sviluppo del gaz cominciò, verso 11 ore e mezza, quest' individui che si trovavano esattamente al disopra del tubo di sortita del gaz rimasero asfissiati. Due pittori, impiegati

nella sala videro l'accidente e corsero in soccorso dei loro compagni; essi furono egualmente asfissiati.

La direzione, avvertita poi, fece arrestare l'emissione del gaz e fermare il tubo di scarico. Si tentò immediatamente di far riprendere i sensi ai quattro uomini, col mezzo d'inalazioni d'ossigeno, attendendo l'arrivo del medico. Non si percepiva la respirazione della prima vittima, ma allorchè le si mandò dell'ossigeno nella gola, essa trasse repentinamente un profondo sospiro; l'ossigeno agiva evidentemente scuotendo l'ammalato. Lo si lasciò in riposo per qualche minuto per occuparsi del secondo operaio, che aprì gli occhi in capo a dieci minuti tentando di sollevarsi. Si ritornò presso al primo al quale si aveva applicata la respirazione artificiale e che sembrava andasse più male; si ripetè la applicazione dell'ossigeno, e la respirazione come la pulsazione diventarono più forti. Dopo un'ora e mezza, i quattro ammalati furono calati dal tetto: tre poterono camminare ed il quarto fu steso su un letto; quest'ultimo che non aveva preso l'ossigeno, restò senza conoscenza.

Egli si distingueva dagli altri per delle crisi violenti e per gli sforzi che faceva per resistere alle cure prodigategli allo scopo di rianimarlo. Egli restò lungo tempo sotto l'influenza del gaz, anche dopo aver ripreso conoscenza.

Il giornale *Het Gas* che dà questi dettagli, ritiene che è difficile trarne delle positive conclusioni, perchè le qualità fisiologiche dell'individuo hanno una parte importante in questi accidenti. Sembra dimostrato però che l'ossigeno è un contravveleno energico e prezioso nei casi di avvelenamento coll'ossido di carbonio. Questo giornale aggiunge che il Dott. Michaelis di Berlino, ha constatato un caso nel quale un operaio, abbandonato dal medico verso mezzogiorno, fu richiamato in vita nella serata, dopo essere stato trattato coll'ossigeno.

Un nuovo sistema di distillazione secca del carbone

Questo sistema viene studiato a Monaco dal Dr. Schilling, e dal sig. H. Ries, i quali pensarono di trasformare in forno a camere un forno a 8 storte in disuso di quell'officina del gaz. Il generatore e le strutture per la rigenerazione furono lasciate pressochè immutate: quanto alla parte superiore ne furono levate le storte e vi fu costruito un forno a tre camere. Queste hanno un'inclinazione di 35° sull'orizzonte per rendere più facili le operazioni di caricamento e scaricamento, e si allargano verso il basso per impedire che i pezzi di coke aderiscano alle pareti. Ciascuna camera ha una colonna montante che pesca in un tubo idraulico comune. Le bocche di caricamento sono chiuse da sportelli sistema Morton: quelle anteriori, che servono per lo scarico, sono chiuse da sportelli in ghisa, provvisti di un arresto per impedire che la carica di carbone si avanzi troppo. I gaz del fornello lambiscono le pareti delle camere, senza toccare le cupole: per meglio proteggere la parte superiore delle camere contro l'azione del calore ciascuna camera ha una doppia copertura.

Una di queste camere può ricevere una tonnellata di carbone.

Messo in opera il forno, gli sperimentatori trovarono fra le camere una temperatura di 1100° - 1300°: nell'interno delle camere la temperatura risulta dappertutto uniforme. Quanto al consumo di combustibile, questo risulta alquanto maggiore che nel forno a 8 storte: però nei primi esperimenti, durante i quali le camere erano munite di una sola copertura e quindi avevano una maggiore capacità utile (1,6 tonn. di carbone) il consumo di combustibile risultò press'a poco eguale a quella del forno da 8 storte.

Lo sviluppo del gaz durante la distillazione avviene con un processo analogo a quello che si ha negli ordinari forni a storte: esso raggiunge il maximum alla fine della 2ª ora, si rallenta gradatamente fino alla 14ª: discende rapidamente e finisce col cessare fra la 14ª e la 19ª ora. Il potere luminoso e il potere calorifico del gaz presentano un andamento analogo.

Il gaz risultante è di qualità inferiore a quello ottenuto dalle storte: col carbone della Saar, usato in questi esperimenti, il potere luminoso del gaz diminuisce di 8 - 10 %, il potere calorifico circa del 6 %.

Quanto al rendimento di gaz per tonnellata di carbone distillato, esso è eguale press'a poco a quello di un forno a storte.

Gli sperimentatori si chiamano soddisfatti dei risultati ottenuti finora e continuano i loro studi per vedere se questo nuovo sistema sia suscettibile dl applicazione pratica.

Devono le officine a gaz fare della réclame?

E come devono farla?

Mr. J. H. Troughton, presidente della *Eastern Counties Gas Managers' Association* (Associazione dei gazisti delle Contee inglesi dell'Est) nel discorso inaugurale dell'ultimo Congresso annuale di quell'Associazione, tenutosi il mese scorso a Newmarket, ha,

tra altri argomenti, toccato la questione se le officine del gaz debbono fare la réclame ai loro prodotti.

Traduciamo *ad litteram* il passo relativo a questo argomento:

« Negli ultimi tempi ho sentito spesso ripetere la domanda: *Devono le imprese di gaz fare della réclame?* Io rispondo risolutamente: *Sì;* noi dobbiamo fare la réclame ai nostri prodotti, perchè ciò è un dovere verso i nostri consumatori e verso noi stessi, e perchè ciò *è finanziariamente profittevole.*

« Sono da raccomandarsi: l'aggiunta di opportune informazioni sul rovescio delle quitanze; le inserzioni nei giornali locali; *gli opuscoli sulle moderne applicazioni del gaz e sui modi di trarne profitto;* l'allestimento di un ben fornito locale di esposizione, dove il pubblico possa vedere in azione i becchi più recenti e le altre applicazioni del gaz ».

Questi sistemi furono messi in pratica con molto successo a Newmarket, la cui officina è diretta appunto da Mr. Troughton, ed è ad essi che egli attribuisce il fatto che *la Società del gaz di Newmarket vende apparecchi per più di 25,000 lire all'anno.* (*)

(*) Richiamiamo l'attenzione dei signori Direttori di Officine su queste informazioni, nonchè sulla circolare della nostra Amministrazione annessa a questo numero della Rivista.

MUNICIPALIZZAZIONE

Le officine municipali del gaz di Berlino

La produzione totale del gaz delle officine municipali di Berlino si è elevata a 161.013.000 mc. durante l'esercizio 1901-1902, contro 149.293.000 mc. dell'esercizio precedente, ossia un aumento di 7.9 %. La popolazione di Berlino essendo alla fine del Dicembre 1901 di 1.902.000 abitanti, la produzione del gaz per abitante è stato di 85 mc. in luogo di 79 mc. dell'anno precedente. Queste cifre non comprendono il gaz fabbricato dalle officine della Compagnia inglese.

L'aumento della produzione del gaz ha variato tra 3.2 % in Luglio e 10.8 % in Dicembre. Sono state distillate 527.535 tonnellate di carbone con una resa media di 287.3 mc. per tonnellata (massimo: 305.2 mc.). Si sono posti in servizio, al 1 Aprile 1901, 361 forni comprendenti 3.158 storte; si avevano al 20 Dicembre 1901, 344 forni rappresentanti 2.983 storte in attività, e 161 storte di riserva; si è avuto in attività al momento della massima produzione, 404 forni rappresentanti 3.559 storte; esse hanno fornito in media, in 24 ore, 258.6 mc. di gaz (272.5 mc. nel 1900). Il riscaldamento delle storte ha richiesto 89.477 tonnellate di coke, cioè 170 chil. per tonnellata di carbone distillato, o 556 chil. per 1.000 metri cubi di gaz prodotto.

Gaz. — Il consumo totale del gaz, nel 1901, è stato di 161.160.000 metri cubi, così suddiviso:

Abbonati privati:		
Gaz a 12.35 pf. (o fr. 0.154) Mc.	142.298.723	
Gaz a 12 pf. (o fr. 0.15). »	52.848	
Abbonati con contatori P. A. . . . . . . »	280.432	
Illuminazione privata, tariffe speciali, ecc. »	833.638	
		143.465.641
Gaz consumato per le officine		1.335.841
Illuminazione pubblica gratuita . . .		11.251.213
Perdite		5.107.305
Totale . . .		161.160.000

Contatori. — Si avevano in servizio, al 31 Marzo 1902, 153.610 contatori del gaz di cui 2.258 contatori a pagamento anticipato.

Motori a gaz. — Il numero totale dei motori in servizio, al 31 Marzo 1902, era di 1.064, rappresentanti 8.432 cavalli, cioè un aumento dall'esercizio passato di 98 motori e di 232 cavalli.

Sotto-prodotti. — *Coke.* — Sono state prodotte 347.093 tonnellate di coke e furono vendute:

109.381	tonn.	ai grossi consumatori;
100.644	»	ai privati;
1.151	»	sono state adoperate negli uffici, ecc.
105.178	»	hanno servito pel riscaldamento delle storte e dei generatori.

Catrame. — Si produssero 26.453 tonn. di catrame, in ragione di 50 chil. per tonnellata di carbone distillato.

Acque ammoniacali. — Sono state fabbricate 54.241 tonn. di acque ammoniacali.

Infine, si sono vendute 212 tonn. di *grafite* e 1.131 tonn. di *vecchie materie depuranti.*

Bilanci di Officine a Gaz Municipalizzate in Italia

OFFICINA COMUNALE DEL GAZ DI VICENZA

Preventivo Economico 1902

N.	*a*) **Rendite e Profitti**			Preventivo 1902 Parziali	Preventivo 1902 Totali
1	**Gaz:**				
	a) Consumo di privati per uso illuminaz. e riscaldamento	M³ 380.000			
	» per uso industriale	» 58.000			
	Totale	M³ 438.000	a cent. 25	109,500 —	
	b) » del Municipio per illum. pubb. M³ 155.000				
	» per gli Uffici . . . . » 2.000				
	» per Laboratori di Igiene . » 6.000				
	Totale	» 163.000	» 24	39,120 —	
	c) » dell' Officina ed uffici per illuminazione e riscaldamento compreso il quartiere degli accenditori . . . M³ 15.600				
	» per motore dell' estrattore » 6.000				
	» per l'alloggio del Capo Tecnico » 700				
	Totale	» 22.300	» 24	5,352 —	
	d) » del Signor Fasan per canone passivo .	» 700	» 24	168 —	
	e) Fughe e condensazioni in ragione del 20 % sulla produzione	» 156.000	» 24	37,440 —	
	Totale della produzione corrispondente al 26 % del fossile da distillarsi . . .	M³ 780.000			191,580 —
2	**Coke:**				
	a) da vendere	Tonn. 1290.—			
	b) da bruciare nei forni	» 660.—			
	Totale produzione corrispondente al 65 % del fossile da distillarsi . . .	Tonn. 1950.—	a L. 50		97,500 —
3	**Polvere di coke:**				
	a) da vendere	Tonn. 30.—			
	b) da bruciare nei forni	» 30.—			
	Totale produzione corrispondente al 2 % del fossile da distillarsi . . .	Tonn. 60.—	a » 10		600 —
4	**Catrame:**				
	a) da vendere	Tonn. 60.—			
	b) da bruciare nei forni	» 60.—			
	Totale produzione corrispondente al 4 % di fossile da distillarsi . . .	Tonn. 120.—	a » 30		3,600 —
5	**Diversi** (rifiuti di cinerario ecc.)	» 5.—	a » 4		20 —
6	**Nolo contatori**				5,000 —
7	**Fitto ortaglia** annessa all' officina affittata a Battistin Arcangelo				300 —
8	**Concorso di privati** per nuove prese e condutture, tenuto conto che le prese per i primi 15 metri sono fatte gratuitamente				100 —
9	**Vendita materiali** fuori d' uso.				172 —
10	**Interessi** sul deposito alla Cassa Depositi e Prestiti				28 —
			L.		298,900 —

	b) **Spese e Perdite**	PREVENTIVO 1902			
		Parziali		Totali	
1	**Distillazione:**				
	a) Fossile New Pelton . . . . Tonn. 3000 a L. 35	105,000	—		
	b) » Boghead . . . . » 8 » 140	1,120	—		
				106,120	—
2	**Riscaldamento forni:**				
	a) Coke . . . . Tonn. 660 a L. 50	33,000	—		
	b) Catrame . . . . » 30 » 30	900	—		
	c) Polvere di coke . . . . » 30 » 10	300	—		
	d) Fossile . . . . » 60 » 35	2,100	—		
	e) Legna . . . . » 1 » 30	30	—		
				36,330	—
3	**Depurazione:**				
	a) Calce	650	—		
	b) Fieno ed altre	350	—		
				1,000	—
4	**Motore dell' estrattore** — Gaz M³ 6000 a cent. 24			1,440	—
5	**Acqua per i gazometri**, caldaie ecc.			1,200	—
6	**Spesa per il personale:**				
	a) Rimborso al Comune degli stipendi a carico dell' Officina	7,675	—		
	b) » » dei contributi alla Cassa di Previdenza . . .	666	—		
	c) Salari	26,462	50		
	d) Parte del fitto dei locali per abitazione dell' Esattore	60	—		
	e) Personale avventizio e compensi per lavori in ore straordinarie . . .	862	50		
	f) Vestiario e salariati	650	—		
	g) Assicurazione del personale contro gl' infortuni sul lavoro	260	—		
	h) Gaz per illuminazione, riscaldamento alloggio al Direttore M³ 700 a cent. 24	168	—		
				36,804	—
7	**Spese per gli uffici:**				
	a) Posta, telegrafo e telefono. . . . . , . . .	1,000	—		
	b) Stampati ed oggetti di cancelleria	800	—		
	c) Bolli per mandati e quietanze	500	—		
	d) Abbonamento a giornali tecnici	50	—		
	e) Illuminazione e riscaldamento (compreso il quartiere degli accenditori) M³ 15,600 a cent. 24.	3,744	—		
	f) Diverse	200	—		
				6,294	—
8	**Spese per manutenzioni**			5,500	—
9	**Assicurazioni incendi**			290	—
10	**Interessi e ricchezza mobile sui debiti:**				
	a) Mutuo colla Cassa di Risparmio di Padova,				
	$^{6}/_{8}$ degli interessi.	7,053	24		
	$^{6}/_{8}$ dell' imposta di ricchezza mobile sugli stessi	1,089	07		
	b) Prestito 1 gennaio 1901 in obbligazioni,				
	$^{58}/_{75}$ degli interessi	12,325	—		
	» dell' imposta di ricchezza mobile	2,537	50		
	» della tassa di circolazione	522	—		
	» del compenso alla Banca pel servizio del Prestito	232	—		
				23,758	81

		PREVENTIVO 1902			
		Parziali		Totali	
11	**Imposte e tasse**			1,920	—
12	**Rifornimento e riparazioni** straordinarie attrezzi e materiali d' officina. . . .			1,000	—
13	**Concorso per spese** di manutenzione delle strade comunali			14,105	19
14	**Canone Fasan** — M³ 700 di gaz a cent. 24			168	—
15	**Fughe e condensazioni** — M³ 156,000 a cent. 24			37,440	—
16	**Perdite di fossile** per trasporti in ragione del 13 % Tonn. 90 a L. 35 . . .			3,150	—
17	**Deprezzamenti**			7,000	—
18	**Fondo per spese impreviste**			1,000	—
	Totale Spese e Perdite L.			294,520	—
	Utili netti.			4,380	—
	L.			298,900	—

c) Prezzo di costo del Gaz

SPESE

Materie prime ed ingredienti escluso il gaz pel motore dell' estrattore . . .			144,650	—
Personale escluso il consumo gaz per alloggio al Direttore			36,636	—
Uffici » » per illuminazione			2,550	—
Manutenzioni.			15,500	—
Assicurazione incendi			290	—
Interessi e relativa R. M. sui debiti			23,758	81
Imposte e tasse			1,920	—
Concorso per spese di manutenzione strade comunali			14,105	19
Rifornimento e riparazioni straordinarie agli attrezzi e materiali d' officina. .			1,000	—
Perdite di fossile			3,150	—
Deprezzamenti			7,000	—
Impreviste.			1,000	—
			251,560	—

ENTRATE

Coke	97,500	—		
Polvere di coke	600	—		
Catrame.	3,600	—		
Diverse	20	—		
Nolo contatori	5,000	—		
Fitto ortaglia.	300	—		
Concorso di privati per nuove prese e condutture	100	—		
Vendita materiali fuori d' uso	172	—		
Interessi sui depositi alla Cassa Depositi e Prestiti.	28	—		
			107,320	
Costo dei M³ 601,000 destinati alla vendita cent. 24	. . . .	L.	144,240	—

OFFICINA COMUNALE DEL GAZ DI VICENZA

Preventivo Economico 1903

N.	a) **Rendite e Profitti**	Quantità	Prezzo	PREVENTIVO 1903 Parziali		PREVENTIVO 1903 Totali	
1	**Gaz:**						
	a) Consumo di privati per uso illuminazione e riscald.	M³ 535.600					
	» per usi industriali.	» 64.000					
	Totale	M³ 599.600	a cent. 22	131,912	—		
	b) » del Municipio per illuminazione pubblica	» 168.000	» 20	33,600	—		
	c) » dell' Officina e Uffici per illuminazione e riscaldamento. . . . M³ 9.500						
	» per caserma accenditori . . » 3.500						
	» per motore dell' estrattore . » 18.000						
	» per alloggio del Capo Tecnico . » —.700						
	Totale	» 31.700	» 22	6,974	—		
	d) » del sig. Fasan per canone passivo . .	» —.700	» 22	154	—		
	e) Fughe e condensazioni.	» 200.000	» 22	44,000	—		
	Totale della produzione	M³ 1.000.000				216,640	—
2	**Coke:**						
	a) Da vendere in pezzi	Tonn. 1720					
	b) Da bruciare nei forni	» 880					
		Tonn. 2600	a L. 35			91,000	—
3	**Polvere di coke:**						
	Da vendere	Tonn. 80	a L. 10			800	—
4	**Catrame:**						
	Da vendere	Tonn. 160	a L. 25			4,000	—
5	**Diversi rifiuti di cinerario.**	Tonn. 100	a L. 3.—	300	—		
	a) Grafite.	» 2	» 60.—	120	—		
	b) Acque ammoniacali	» 300	» —.80	240	—		
	c) Rottami storte diversi.			50	—		
						710	—
6	**Nolo contatori**					7,000	—
7	**Fitto ortaglia** annessa all' Officina					100	—
8	**Concorso di privati** per nuove prese e condutture					800	—
9	**Vendita materiali** fuori d' uso.					172	—
10	**Interessi** sul deposito alla Cassa Depositi e Prestiti					28	—
11	**Rimborsi dal Comune:**						
	a) Per apparecchiatura stabili comunali			400	—		
	b) Per manutenzione lanterne pubblica illuminazione e incandescenza . .			6,500	—		
	c) Per applicazione nuovi fanali			750	—		
						7,650	—
			L.			328,900	—

N.	*b)* **Spese e Perdite**	PREVENTIVO 1903 Parziali	Totali
1	**Distillazione:**		
	Fossile New Pelton . . . . Tonn. 4.000 a L. 29.60		118,393 —
2	**Riscaldamento forni:**		
	a) Coke . . . . » 880 » 35.—	30,800 —	
	b) Legna . . . . » 1 » 30.—	30 —	
			30,830 —
3	**Depurazione:**		
	a) Calce	1,200 —	
	b) Limonite	600 —	
	c) Segatura legno	300 —	
			2,100 —
4	**Motore dell'estrattore.** Gaz M³ 18.000 a cent. 22		3,960 —
5	**Acqua per l'officina.**		1,000 —
6	**Spesa per il personale:**		
	a) Rimborso al Comune degli stipendi a carico dell'Officina	8,928 —	
	b) » » dei contributi alla Cassa di Previdenza . . .	720 —	
	c) Salari	28,280 —	
	d) Parte del fitto dei locali per abitazione dell'Esattore	60 —	
	e) Personale avventizio durante il lavoro della maggiore produzione . .	3,200 —	
	f) Vestiario ai salariati	500 —	
	g) Assicurazione del personale contro gli infortuni sul lavoro	260 —	
	h) Gaz per illuminazione, riscaldamento e alloggio al Direttore M³ 700 a cent. 22	154 —	
			42,102 —
7	**Spese per gli uffici:**		
	a) Posta, telegrafo e telefono.	700 —	
	b) Stampati ed oggetti di cancelleria	500 —	
	c) Bolli per mandati e quietanze . , ...	500 —	
	d) Abbonamento a giornali tecnici.	50 —	
	e) Illuminazione e riscaldamento dell'Officina e Uffici M³ 9.500 a cent. 22 .	2,090 —	
	f) Diverse.	300 —	
	g) Uffici	300 —	
			4,440 —
8	**Spese per manutenzioni**		20,900 —
9	**Assicurazioni incendi**		350 —
10	**Interessi e ricchezza mobile** sui debiti,		
	a) Mutuo colla Cassa di Risparmio di Padova:		
	6/8 degli interessi	6,834 —	
	6/8 dell'imposta di ricchezza mobile sugli stessi	1,055 —	
	b) Prestito 1. gennaio 1901 in obbligazioni,		
	58/75 degli interessi		
	» dell'imposta di ricchezza mobile		
	» della tassa di circolazione.	15,616 —	
	» del compenso alla Banca pel servizio di Prestito		
			23,505 —
11	**Imposte e tasse**	1,920 —	
12	**Materiale per i nuovi fanali**	750 —	
13	» **per lavori** di apparecchiatura stabili comunali	400 —	
14	**Canone Fasan,** M³ 700 di gaz a cent. 22	154 —	
15	**Fughe e condensazioni,** M³ 200.000 a cent. 22	44,000 —	
16	**Perdite di fossile** per trasporti all'Officina	2,400 —	
17	**Deprezzamenti**	10,246 —	
18	**Fondo per spese impreviste**	1,533 —	
	Totale Spese e Perdite L.		308,983 —
	Utili netti.		19,917 —
	L.		328,900 —

Un autorevole giudizio sul Municipalismo inglese

Il dilagare delle tendenze municipalizzatrici in Inghilterra, e i pericoli che ne derivano per il retto funzionamento degli Enti pubblici locali e in generale per il benessere economico del paese, hanno posto in allarme la parte più colta e illuminata del pubblico inglese, e condotto alla costituzione di una *Lega per la libertà dell' industria* (Industrial Freedom League), avente per fine di « liberare l' industria privata dalle indebite ingerenze e dalla concorrenza degli Enti pubblici ».

Questa Lega fu fondata l' anno scorso e conta già numerosissimi aderenti; il suo Presidente è S. Eccellenza *Lord Avebury*. Alcune settimane or sono, la Lega tenne a Londra una riunone, nella quale lord Avebury lesse un importante discorso, spiegando gli scopi della Lega e trattando ampiamente e con singolare competenza l' argomento della Municipalizzazione.

Non possiamo fare a meno di riprodurne le parti sostanziali, desumendole dal *Journal of Gas Lighting*.

La Lega per la libertà dell' industria si costituì in seguito all' apprensione ogni giorno crescente nell' opinione pubblica inglese per il rapido aumento delle imposte e dei debiti municipali, e l' inceppamento della iniziativa individuale. Essa ha lavorato attivamente nel corso del suo primo anno di vita, esercitando una notevole influenza nel formare l' opinione del pubblico riguardo alla municipalizzazione. La formazione della Lega non fu, come qualcuno pretende, un attacco contro le istituzioni e le autorità municipali: i promotori di essa riconoscono lealmente gli utili servizi che queste istituzioni hanno rese e rendono al paese, e riconoscono pure l' esistenza del desiderio di migliorare le condizioni del popolo. Essi perciò sono in grado di discutere serenamente la questione, di trattarla nelle condizioni di spirito più favorevoli per giungere ad una conclusione corretta.

Molti ritengono in buona fede che i Comuni, assumendo la gestione di diverse imprese industriali, possono trarne un guadagno, e così giovare al pubblico in due modi — fornendo a basso prezzo i servizi necessari e utili, e diminuendo le imposte locali. Altri invece sono d' opinione che i Comuni hanno già abbastanza da fare, anche senza gettarsi nelle operazioni commerciali ed industriali; che l' iniziativa individuale fa sì che le imprese private producano a miglior mercato che lo Stato o i Comuni; e che l' intervento dei Municipi inceppera inevitabilmente il progresso delle invenzioni e delle scoperte. I sostenitori della municipalizzazione parlano con disprezzo della « speculazione privata ». Ma si deve tener ben distinta l' impresa legittima da ciò che si può chiamare propriamente « speculazione ». Se però speculazione è la parola giusta, è da dire che gl' investimenti di capitali a scopo di speculazione non dovrebbero mai entrare tra le funzioni degli Enti pubblici, o essere tentati coi denari dei contribuenti. Che lo Stato e i Comuni dovessero tenersi, per quanto possibile, lontani dagli affari fu l' opinione di illustri economisti, come Cobden e Bright, Fawcett e Mill.

Per decidere la questione vi sono due vie — l' una è quella delle considerazioni generali e teoriche, l' altra è quella dei dati statistici. L' argomento è troppo complesso perchè il primo dei due metodi accennati conduca a risultati sicuri: ma anche i dati statistici dimostrano chiaramente come sia desiderabile che le imprese municipalizzate restino limitate nei più stretti confini. I fautori della municipalizzazione affermano che essa è stata fonte di guadagni per i Comuni; ma si può rispondere che quando un Municipio esercita un monopolio, e può imporre i prezzi che vuole, è facile ottenere un certo guadagno. Però i monopoli, specialmente quelli dello Stato e degli Enti locali, sono dannosi, perchè riesce sommamente difficile controllarli ed abolirli. E' poi da dubitare se i guadagni che i Comuni si vantano di conseguire, realmente esistano. E' difficile seguire i bilanci, e in certi casi essi sono compilati in modo da affermare un profitto puramente *apparente*. Con ciò Lord Avebury non vuole asserire che si abbia l' intenzione di ingannare il pubblico; ma è evidente come sia difficile e malsicuro trarre conclusioni da bilanci compilati in questo modo.

Per quanto riguarda l' industria del gaz, Lord Avebury si domanda se la gestione delle officine a gaz per parte dei Comuni porti reali vantaggi al pubblico. A quanto pare, i fatti conducono a rispondere di no. Le cifre sono assai istruttive.

Ecco i prezzi del gaz in alcune officine municipalizzate, nel gennaio 1903:

Birmingham	2 s 9 d — 2 s 3 d	per 1000 piedi^3	(cent. 12-10	al mc.)
Bolton	2 s 6 d	»	(» 11	»)
Bradford	2 s 3 d — 1 s 11 $^1/_2$ d	»	(» 10-9	»)
Hull	2 s 8 d	»	(» 12	»)
Leeds	2 s 3 d	»	(» 10	»)
Leicester	2 s 4 d	»	(» 10 1 $^1/_2$	»)
Manchester	2 s 9 d	»	(» 12	»)
Nottingham	2 s 10 d — 2 s 4 d	»	(» 12 $^1/_2$-10 $^1/_2$	»)
Salford	2 s 8 d —	»	(» 11 $^1/_2$	»)

Alla stessa epoca, i prezzi di alcune officine private erano:

Bristol	2 s 3 d	per 1000 piedi^3	(cent. 10	al mc.)
Hull (British Gaslight Company)	2 s	»	(» 9	»)
Liverpool	2 s 8 d	»	(» 11 $^1/_2$	»)
Newcastle u. Tyne	2 s 1 d	»	(» 9 $^1/_2$	»)
Plymouth	1 s 9 d	»	(» 7 $^1/_2$	»)
Sheffield	2 s — 1 s 8 d	»	(» 9-7	»)
York	2s 2d — 1 s 11d	»	(» 9 $^1/_2$ 8	»)

Queste cifre dimostrano che nelle città fornite da Società private il gaz costa meno che nelle città in cui le officine sono in mano delle autorità municipali. Un notevole esempio della superiorità della gestione per opera di privati sulla gestione per opera del Comune è offerto dalle città di Sheffield e di Nottingham. **Quindici anni fa il prezzo del gaz era eguale in entrambe queste città.**

Da quell'epoca, a Sheffield (officina privata) il prezzo del gaz è venuto gradatamente diminuendo — a Nottingham (officina municipalizzata) invece è andato aumentando, ed attualmente si hanno i seguenti prezzi medi per 1000 piedi^3:

a Sheffield (off. privata)	**1 s 8 d**
a Nottingham (off. municipale)	**2 s 8 d**

L'esercizio delle officine del gaz per opera di Società private si mostra superiore all'esercizio municipale non solo per quanto riguarda i prezzi, ma anche per quanto riguarda la qualità del gaz. Secondo le informazioni date da Sir George Livesey, il gaz di Manchester (offic. municipale) è da 19 candele, il gaz di Liverpool (offic. privata) è da 20 candele: siccome però il controllo è esercitato con severità molto maggiore in quest'ultima città che nella prima, la differenza equivale realmente a 3 candele. Dove il gaz è somministrato da Società private, le autorità comunali esercitano una rigorosa sorveglianza sulla qualità del gaz distribuito: dove invece le officine sono nelle loro mani viene a mancare questo controllo.

Volgendo la sua attenzione agli acquedotti, Lord Avebury considera il caso del riscatto degli impianti appartenenti alle Società delle acque di Londra. Un valoroso partigiano della municipalizzazione affermò che tale riscatto avrebbe significato prima di tutto « una distribuzione più abbondante a prezzi più bassi », e inoltre che « la popolazione in luogo di pagare a perpetuità il 10 % e più alle Società avrebbe riavuto il capitale anticipato in 50 o 60 anni ». Realmente, osserva Lord Avebury, si tratterebbe di un ottimo affare se il capitale che dà il 10 % potesse essere riscattato alla pari. Ma naturalmente gli impianti dovranno essere riscattati in base ad una stima, in modo che gli azionisti continuino ad avere lo stesso reddito. E' però una grave inesattezza parlare di dividendi del 10 %. Riferendosi alla stima fatta nel 1879 dal defunto M.r E. J. Smith, Lord Avebury dimostra, sull'autorità di un rapporto della Commissione per l'acquedotto della Contea di Londra, che il totale delle annualità preventivate da M.r Smith per gli anni 1880-1890 era di sterline 9.555.719, mentre i profitti effettivamente realizzati in quel periodo non ascesero che a sterline 8.498.180. Quindi se la Città avesse proceduto al riscatto in quell'epoca avrebbe sofferto una perdita di sterline 1.057.539. L'avvenire dirà se il passaggio degli acquedotti dalle Società alla Contea sarà vantaggioso alla Città.

Concludendo, Lord Avebury dichiara di ritener deplorevole la tendenza attuale verso il Municipalismo per quattro ragioni:

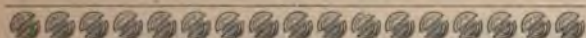
1. I Municipi hanno già abbastanza, per non dir troppo, da fare;
2. Il Municipalismo condurrà ad aumentare immensamente i debiti dei Corpi locali;
3. Non essendovi più il medesimo stimolo all'economia e all'attenzione molto probabilmente, per non dir certamente, si avrà nell'avvenire a deplorare o una perdita, o un aumento nel costo dei servizi pubblici;
4. Il Municipalismo sarà ostacolo al progresso delle industrie e alle nuove invenzioni.

L'ampliamento dell'officina comunale del gaz di Vicenza

Il Municipio di Vicenza, dato il progressivo aumento di consumo del gaz il cui uso è andato rapidamente diffondendosi, e visto che l'attuale officina è ormai divenuta insufficiente, sia per il macchinario che per potenzialità, ha fatto elaborare un progetto, or ora ultimato, per la generale riforma dell'officina stessa. Col suddetto progetto, usufruendo quanto di buono esiste nell'officina attuale, verranno adattate le nuove

costruzioni ed il nuovo macchinario in modo da corrispondere alle moderne esigenze tecniche ed economiche dell' industria del gaz e sopperire ai consumi d' oggi e dell' avvenire senza nuove spese.

Vi saranno costruiti alcuni locali per concentrare nell' officina tutti i servizi inerenti, Direzione, Ragioneria, Pesa, ecc. che ora trovansi negli uffici municipali. Saranno costruite ampie tettoie, vicino alla nuova sala forni, per una abbondante scorta di carboni. Una apposita ferrovia Decauville sarà impiantata onde permettere il rapido e facile trasporto dei carboni dalla sala forni alle tettoie e viceversa. Attigue alla sala forni saranno costruite due sale, una di refezione ed una di bagno pei fuochisti. Nella sala dei vecchi forni restaurata, sarà collocato il nuovo macchinario per la depurazione del gaz che è quanto di più perfetto è stato inventato sinora e di una potenzialità tale da sopperire alle maggiori eventuali produzioni. Con questo macchinario si otterranno oltre ad un gaz puro anche le acque ammoniacali di un grado tale di densità da potersi trasformare in solfato d' ammoniaca. Attigue alle sale forni e macchinario saranno costruite le sale per le caldaie a vapore e per l' apparecchio di fabbricazione del solfato d' ammoniaca.

Il progetto comprende anche la costruzione di ampie tettoie attigue alle casse di depurazione per collocarvi le masse depuranti per la loro rivivificazione. Si è provveduto infine all' impianto degli apparecchi per la lavorazione del catrame e la fabbricazione della pece. La spesa preventivata è di L. 112,000. Con questo progetto quindi, Vicenza avrà, relativamente alla potenzialità, una delle migliori officine a gaz d'Italia, sia nei riguardi tecnici, che economici.

TRIBUNA GIUDIZIARIA

Sentenza della Corte d'Appello di Venezia nella Causa tra il Comune di Venezia e la Società Lionese del Gaz.

(Continuaz. vedi N. 14)

Il mutuatario che deve pagare gli interessi delle rate stabilite che si succedono: il fornitore che deve somministrare più volte, ricorrentemente ad intervalli determinati od a richiesta, merci di certa qualità, con certe modalità e con determinate penalità in caso di mancanza: il conduttore di case che deve pagare le mercedi di fitto e di pigione a scadenza; l'appaltatore di lavori che deve ai tempi stabiliti aver compiute certe opere od anche fuori di quei tempi, al verificarsi di certi eventi deve dare certe prestazioni, tutti costoro nei primi momenti, nel primo caso in cui occorre dare esecuzione al contratto, trovandosi in disaccordo coll'altro contraente nella interpretazione del patto, possono ricorrere al giudice perchè decida relativamente a quella prima esecuzione ad es. sulla moneta con cui si deve pagare, sulla qualità specifica della merce che occorre di consegnare, sul luogo e modo della consegna, sul fatto pel quale il moroso o l'inadempiente ricorre nella penalità convenzionale, sul modo di verificare o di constatare l' inadempimento o la mancata o deficiente esecuzione; ed in genere su tutti gli argomenti che hanno una influenza generale sulla esecuzione del contratto anche successiva, quantunque ciò avvenga in occasione della domanda relativa ad un caso singolo nella serie di fatti che dovranno poi compiersi nella esecuzione suddetta.

Ora a nessuno può cadere in mente che in un contratto che deve durare per un certo tempo, la cui esecuzione componesi di molti atti successivi a periodi regolari e prestabiliti, o meno, si debba ogni volta in caso di controversie, riproporre in giudizio le stesse questioni generali di interpretazione del patto pel solo motivo che di caso in caso la cifra particolare dei pagamenti, degli indennizzi, delle corrisponsioni, non è più quella della prima volta.

E perciò sapientemente il giureconsulto rispose che per l'autorità della cosa giudicata non occorre che si verifichi sempre la stessa quantità e la stessa qualità quando ciò è imposto *pro communi utilitate*, *e la comune utilità dei contraenti*, sta appunto nel non rimettere in questione ciò che venne già giudicato. Dunque la cosa giudicata esiste nella generale e comune interpretazione data al contratto la prima volta in cui se ne verificò il caso.

Questa sola osservazione basterebbe a vincere tutto ciò che in contrario la difesa del Comune di Venezia ha addotto per appoggiare il mentovato suo assunto. Ma a ciò non fa ostacolo nemmeno il tenore dell'art. 1351 del Codice civile, il quale pose come estremo necessario *che la cosa domandata* sia la stessa perchè colui che (affermando avere il suo contraente male interpretato ed applicato il contratto di uno dei casi in cui occorse di eseguirlo) chiede un rimborso od un pagamento, presenta in sostanza al giudice due domande, l' una principale, che sia dichiarato doversi il contratto interpretare ed eseguire nel modo da lui sostenuto, l'altra secondaria e conseguenziale che sia pagato o rimborsato, ciò che nel caso speciale, per quella errata interpretazione ed esecuzione il convenuto fece suo, laonde la domanda principale, cioè la interpretazione del contratto rimane identica in tutti i casi successivi anche se in questi varii la domanda secondaria e conseguenziale. Vero è che nella specie il petito nella citazione del 1872 non ha formulato le due domande distintamente come sarebbe avvenuto se la Società avesse concluso: I. doversi il contratto 1864 e le relative istruzioni interpretare nel senso che sia essenziale alla verifica efficace delle contravvenzioni che queste vengano constatate con istromento usato in una città principale d'Europa ed essere perciò violato il patto contrattuale coll'uso degli istromenti che non presentano il detto requisito; II. doversi conseguentemente restituire dal Comune la somma di lire 743,55 che arbitrariamente si è trattenuta.

Ma chi ha fior di senno deve ammettere che e la citazione e le conclusioni della attrice, tuttociò proposero al giudice, come sopra già si espose, e che il giudice tutto ciò ha dovuto giudicare ed ha giudicato, come le riferite testuali dichiarazioni delle sentenze stabiliscono irrecusabilmente; nè la circostanza che nel dispositivo sia stato scritto soltanto l'accoglimento della domanda secondaria e conseguenziale, toglie il

fatto incontestabile che il giudice ha accolto anche la domanda principale relativa alla interpretazione del contratto ed alla inefficacia delle constatazioni fatte cogli istromenti or ora citati, perchè se tale accoglimento non fosse avvenuto, nemmeno la domanda conseguenziale poteva essere accolta.

Nessun valore ha poi il fatto esposto in causa, che la Società nell'anno 1880 abbia prodotto speciale domanda giudiziale per le trattenute posteriori al 1871 perchè, pure essendo pendente la lite per interpretazione del contratto e pel pagamento dell'importo multe del 1871, occorreva certamente un'altra citazione perchè succedesse alla prima anche la condanna al pagamento degli importi delle multe successivamente rilevate. E quella non era che una seconda domanda conseguenziale alla interpretazione del contratto già precedentemente proposta a decidere. Finalmente non sussiste che non vi sia cosa giudicata quanto alla interpretazione del contratto nel senso che fosse essenziale alla validità delle verifiche l'avere usato un istromento adottato in qualche città principale d' Europa, per motivo che le *posteriori trattenute potevano* essere fatte in condizioni di riconoscimento o di acquiescenza da parte della Società e che per il loro accertamento non si fosse più usato nè il compasso Treves, nè il canocchiale Busoni. Ed invero se vi fosse stato riconoscimento ed acquiescenza alla interpretazione del contratto sostenuta dal Comune non sarebbe stata dalla Società continuata la causa che la constatava. Che poi le contravvenzioni posteriori al 1871 fossero fatte coll' istromento Trevisan era cosa indifferente a togliere l' autorita della interpretazione del contratto, data relativamente agli istromenti Treves e Busoni, perchè anche l'istromento Trevisan non presentava l' indicato requisito essenziale dell' uso in una città principale d'Europa, e non differiva, almeno sotto tale riguardo, dagli istromenti di Treves e Busoni, co- me le dichiarazioni delle parti hanno dimostrato.

La Corte osserva da ultimo che ammettendo la tesi della parte appellante, non soltanto si verrebbe alla conseguenza che ad ogni verifica di contravvenzioni per deficienza di fiamme fatta coi detti istromenti, la Società dovrebbe riproporre in giudizio l' assunto essere essenziale secondo il contratto per una valida verifica delle contravvenzioni che vi sia adoperato dagli organi del Municipio un istromento in uso presso qualche città principale d'Europa, col quale la Società che non interviene alle verifiche possa essere garantita della realtà delle contravvenzioni, ma ne verrebbe altresì l'assurdo che fra le stesse parti nell'esecuzione dello stesso contratto e nella interpretazione della identica clausola di esso potrebbero esservi sentenze che ritenessero (come quella del 1876) essenziale il detto requisito ed altre che non lo ritenessero, laonde colle prime, le multe non dovrebbero essere pagate e colle seconde dovrebbero esserlo, donde massima confusione ed incertezza nei diritti e nei doveri dei contraenti.

Da tutto ciò deriva che a buon diritto i primi giudici esclusero l' assunto del Comune di Venezia in quanto riguarda la cosa giudicata, la quale sta anche per le contravvenzioni verificate coll' istromento Trevisan pel quale (come per gli istromenti Treves e Busoni) il Comune non ha provato nè proposto di provare l'estremo essenziale di ammissibilità, l'uso cioè di tale istromento in qualche città principale d' Europa. Rimane perciò precluso su questo punto della inefficacia delle rilevazioni di contravvenzione sulla dimensione delle fiamme, ogni ulteriore esame, e non può la Corte ammettere conseguentemente le prove per testi e per perizia proposte dall'appellante.

Considerato quanto alla eccezione di prescrizione opposta dal Comune che la Società del *gaz* sostenne che la *litis pendenza* derivante dalla prima citazione del 18 marzo 1872 per le multe del 1871 impediva il decorso di qualunque prescrizione delle domande relative alle multe ulteriormente trattenute.

Ma la Corte non può accettare una tale opinione. Infatti venne già osservato che in detta citazione si proponevano e nella causa relativa si discutevano due questioni distinte, l' una principale, la interpretazione cioè del contratto nel senso che, oltre la idoneità fosse essenziale alla attendibilità dell' istromento con cui si verificava la dimensione delle fiamme anche il requisito di essere l' istromento stesso in uso in qualche città principale d' Europa, donde la inefficacia delle verificazioni fatte col compasso Treves e col canocchiale Busoni : — la seconda, la domanda di pagamento dell'importo che fino allora il Comune si era trattenuto a titolo di contravvenzione. Non è dubbio che la pendenza della causa impediva la prescrizione quanto alla prima domanda, in quanto la Società in pendenza di quella lite non aveva certamente bisogno di fare altri atti di interruzione, anche se la causa si fosse prolungata per un tempo ancora più lungo di quello in cui durò, per impedire la prescrizione di quella domanda principale e la estinzione del relativo diritto che il contratto venisse giusta la medesima in ogni caso interpretato. (*Continua*).

La Sentenza nella Causa del Comune di Arezzo contro la Ditta Reinacher & Ott.

(Continuazione e fine vedi N. 14)

Dalle cose osservate è chiaro, che la Corte di Cassazione di Firenze non volle discutere del merito del ricorso della Società Lionese contro il Comune di Firenze perchè lo ritenne logicamente assorbito dalla pronunzia di cassazione totale della sentenza impugnata pronunziata tra la Società Lionese e le Società convenute « comecchè logicamente assorbito dalla pronunzia di cassazione totale della sentenza impugnata » giova ripetere. Se adunque così e non altrimenti stanno le cose, non può vedersi alcuna eccezione di cosa giudicata, ma debbasi invece lo appello disaminare in merito.

La Società del gas riconosce che il Comune di Firenze non ha fatto alcuna concessione del suolo pubblico in contravvenzione al contratto, ma pretende accusarlo di partecipazione alla violazione del suo diritto consumato da altri, cioè, dal Prefetto di Firenze e dalle due Società Schuckert e Toscana. In altri termini si vuole dalla Società del gas vedere una compartecipazione del Comune di Firenze all' atto del Prefetto nella risposta data intorno alla richiesta del parere sul progetto dell' ing. Papini. Ma erra gravemente la Società Lionese quando così ritiene.

Il Comune di Firenze con la sua deliberazione del 31 dicembre 1896 dichiarava formalmente che « il Co- « mune era chiamato non a concedere un permesso

zione a gaz, tanto sulle parti nominate nelle premesse ed in altre che ora godono di tale illuminazione, quanto sulle nuove contemplate agli art. 5° e 6°, con aggiunta di altre lanterne, se e come piacerà nel corso del presente contratto di disporre alla Municipale Congregazione, ben intesa nel Municipio la *facoltà* in corso di contratto di variare la posizione e **per avventura di diminuire** *il numero* delle lanterne.

9. La spesa importata dal porre in opera giusta gli art. 5° e 7° gli apparecchi della pubblica illuminazione a gaz è mantenuta nei prezzi seguenti:

L. 160 pari a fiorini, valuta austriaca, 56 per ogni lanterna sostenuta a mensola, e L. 300, pari a fiorini, valuta austriaca, 105 per quelle sorrette da candelabri, ben inteso che in questa somma sono compresi i tubi conduttori dal tubo principale ai *beccucci*, i rubinetti, le viti, le mensole, le lanterne ed infine tutti gli accessori. — *Questa spesa sarà anticipata* dall' impresa ed il Comune la **rimborserà** in venti rate uguali annue. Tali candelabri e lanterne e relativi suppellettili dovranno uniformarsi a quelle già collocate pell' illuminazione attuale.

10. L' *Impresa* si obbliga di mantenere a sue spese in buono stato di servizio tutti gli *apparecchi in generale* tanto di costruzione che di pubblica *illuminazione*.

17. Tutte le fiamme pubbliche saranno di una sola categoria e di un prezzo uniforme per ogni ora di accensione, e tali che col prezzo portato dall' art. 26 *debbano bruciare ciascuna fiamma litri 120* = centoventi *di gaz all' ora* della qualità e densità di cui all' articolo seguente, ritenuto che la intensità della luce dovrà essere costante, senza diminuzione alcuna per tutto il corso della illuminazione, e che è facoltà del Municipio di *prescrivere* un consumo *maggiore di litri 120* di gaz per ora, se la esperienza glielo suggerirà.

19. Le sue qualità, pressione, densità dovranno essere tali che col consumo di 120 litri di gaz all'ora per *ciascheduna fiamma* durante tutte le ore di accensione si ottenga una intensità di luce eguale a quella di un Carcel che brucia 42 grammi di olio all' ora.

23. Il prezzo per ogni ora di accensione di una fiamma pubblica dell' intensità di luce portata dall' art. 19 e pel *consumo di litri 120 all'ora*, venne stabilito in soldi 1.218, millesimi. — Il detto prezzo non potrà mai essere aumentato, bensì dovrà essere diminuito nel caso che il prezzo pei privati discendesse al disotto di soldi 2.436 millesimi, nonchè essendo convenuto che il prezzo col Comune non possa mai eccedere la metà all' articolo seguente pel corrispondente consumo di gaz ne consegue che nei casi eventuali che il prezzo **risultante** pei privati **discendesse** al disotto di soldi 2.436 millesimi per litri 120 di gaz il prezzo da soddisfarsi dal Comune dovrà essere proporzionatamente diminuito.

Qualora il Municipio, dietro dati esperimentali, credesse opportuno di aumentare il consumo orale del gaz somministrato a ciascuna fiamma, il prezzo orale sarà riformato e stabilito in proporzione.

In nessun caso però il consumo di una fiamma pubblica *potrà essere minore di litri 120* per ora.

28. Il prezzo del gaz che l' impresa venderà ai privati non potrà essere maggiore di altrettanti soldi al metro cubo quanti sono i fiorini in valuta austriaca risultanti dal costo medio dell' anno antecedente di una tonnellata di carbone della specialità per gaz Newcastle a bordo a Venezia, più aggiunto l' importo della tassa di trasporto sulla strada ferrata da Venezia alla stazione di Verona, più aggiunto l' importo di fiorini 1.75 per tonnellata che si ristabiliscono pel trasporto dal bastimento alla stazione di Venezia, pel trasporto dalla stazione di Verona all' officina, e pella perdita del materiale.

Siccome poi in oggi il carbone fossile non paga dazio alcuno alla frontiera dello Stato, così nel caso in seguito venisse introdotto qualche diritto finanziario, questo diritto sarà aggiunto al valore del carbone come sopra calcolato.

29. E per determinare il prezzo medio del carbone della qualità come sopra, l' impresa rimetterà alla Congregazione Municipale nei primi giorni di Dicembre di ciascun anno dal presente incominciando, un certificato dei Consoli dello Stato residenti a Newcastle e Londra, del prezzo medio durante i dodici mesi antecedenti del carbone della specialità per gaz e delle spese di nolo da Newcastle a Venezia.

Questi prezzi che vengono espressi in lire sterline saranno convertiti in valuta austriaca secondo il corso medio, durante l' anno, delle cambiali a vista da Venezia sopra Londra, constatato dalla Camera di Commercio di Venezia.

30. Però tale prezzo pella illuminazione privata e in quanto ne dipende anche il prezzo stabilito nell' articolo 26 pella illuminazione pubblica rimarranno costanti finchè, dietro gli elementi del valore del gaz, come sopra stabilito, non si mostri una variazione in più od in meno di soldi 1.50 centesimi al metro cubo del gaz; ritenuto sempre che il prezzo pella illuminazione pubblica non potrà mai sorpassare la cifra stabilita all' art. 26 cioè soldi 1.218 per fiamma e per ora.

33. Che anzi l' Impresa si obbliga di applicare qualunque *nuovo metodo di illuminazione diverso e più conveniente* dell' attuale, qualora esso venisse prima attivato *industrialmente e per tre anni consecutivi almeno* per tutta la illuminazione pubblica in una od altra delle Città seguenti, cioè: Parigi, Milano e Venezia e di attivarlo al patto identico di quella fra le dette Città che lo attuasse e nel caso di attivazione di più Città a quello che risultasse più favorevole al Comune di Verona, avuto però in questa scelta riguardo alle circostanze locali.

55. Resta convenuto che di tutte le cose che al termine del presente contratto resteranno in proprietà del Comune, debba la *Impresa* durante l' esercizio del contratto stesso *provvedere*, come di cosa propria, alla loro *conservazione* e *manutenzione*, sicchè poi sieno a suo tempo consegnate in istato di perfetta manutenzione.

Nel precedente verbale 17 Giugno 1862 leggesi che il Conte Mauleon, per conto dell' impresa, dichiarò fra altro quanto segue:

Altra volta abbiamo rappresentato, ed il Municipio dietro le esperienze coi suoi apparecchi si è convenuto, che un consumo di *120 litri* per ora e per fiamma col gaz anche il più normale nelle condizioni della distanza delle lanterne, della tinta del caseggiato, e tortuosità delle strade di Verona *è appena sufficiente ad una mediocre illuminazione. — « Noi non possiamo quindi dispensarci dal rinnovare il nostro rifiuto di ammettere un consumo minore di 120 litri.*

Successivamente si addivenne, fra la Società ed il Comune di Verona, al contratto 29 Luglio 1866 numero 8588, a rogito Donatelli, nel quale leggesi: *anche alla illuminazione regolata coll'atto presente sono applicabili* le discipline contenute nel suddetto *contratto principale 22 Settembre 1862*, il quale nelle parti coll'atto presente non mutate, rimane nel suo pieno vigore giacchè l'atto presente non è che un'appendice e modificazione al suddetto contratto principale.

In tale secondo contratto 29 Luglio 1866 fu in modificazione all'art. 17 del precedente sopratrascritto, fissata la destinazione delle lampade pubbliche in tre categorie, due delle quali superiori per consumo orale alla precedente unica di 120 litri all'ora — e ciò coi nuovi articoli N. 7, 13, 14 e 19 del seguente tenore:

VII. — Fino a ulteriori disposizioni del Municipio l'esercizio generale della illuminazione a gaz che comprende tanto le contrade attualmente illuminate a gaz quanto le altre ove per i superiori art. II° III° IV° tale illuminazione va ad istituirsi, verrà regolato giusta il prospetto allegato *B.* e quindi in guisa che i fanali della I.a categoria, in detto prospetto divisata, consumino *160 litri* di gaz per ogni ora di accensione, quei della II.a categoria *ne consumino 140*, quei della III.a categeria ed i nuovi che vanno ad istituirsi ne consumino *120*, restando però sempre libero il Municipio di ordinare che in tutto od in parte, per più o men tempo venga *alterata la detta* distribuzione come pure di stabilire come gli piacerà, entro i confini del Contratto sussistente la durata dell'accensione.

XIII. — Per evitare future contestazioni sul sistema da seguirsi per garantire al Municipio che l'impresa adempia al Contratto in corso relativamente alla intensità della luce da somministrarsi viene stabilito che la fiamma di ciascun fanale abbia il consumo di gaz stabilito nel superiore art. VII.

XIV. — Quindi i detti fanali bruciando al beccuccio stradale dovranno somministrare durante tutto il periodo fissato all'accensione rispettivamente le seguenti intensità di luce:

I fanali di I.a categoria che consumano per ogni ora litri 160 di gaz dovranno dare 1.33 della luce di una Carcel che brucia 42 grammi di olio all'ora.

I fanali di II.a categoria che consumano per ogni ora litri 140 di gaz dovranno dare 1.16 della luce di una Carcel che brucia 42 grammi di olio all'ora.

XIX. — Per garantire al Comune di Verona che l'intensità della luce da somministrarsi dalle fiamme pubbliche sia rispettivamente uniforme per tutte le suddette categorie viene convenuto che le candele ed annessi *beccucci, compresi i regolatori, debbono essere tutti perfettamente eguali l'uno all'altro* per ogni singola categoria, nè potranno *essere variati senza l'assenso esplicito* della Congregazione Municipale alla quale resta riserbato il diritto di controllarli sia di giorno che di notte a mezzo dei proprî incaricati onde riconoscere se i medesimi sono conformi ai campioni consegnati dalla impresa, che muniti del sigillo di ambe le parti vennero depositati e sono custoditi presso la Congregazione Municipale.

In forza di tali contratti il Comune fino a tutto il 1898 pagò sempre il gaz consumato per la pubblica illuminazione in misura corrispondente alla metà del prezzo che la Società impose ai privati, giusta il Calmiere da esso Comune annualmente conteggiato e pubblicato sul costo del carbone colle norme dei soprascritti articoli 28 e 29 del contratto 22 Settembre 1862 ed in base a tale Calmiere degli anni 1899-1900 l'intero prezzo sul gaz da pagarsi dai privati in detti due anni alla Società, sarebbe stato di centesimi 36.85 al metro cubo, ma essa Società credette per i privati, durante tali anni, di tenerlo limitato a centesimi 30.30 al Mc. mantenendo così invariato il prezzo a calmiere del precedente 1898.

In seguito a tale ribasso dalla Società concesso ai soli privati e non al Comune di Verona, la Giunta scriveva alla Società la nota 15 Aprile 1899, colla quale sostanzialmente le partecipava, che nella liquidazione delle polizze relative al consumo del gaz della pubblica illuminazione, essa Giunta, per l'anno 1899 aveva deliberato di prendere per base non la metà del prezzo di centesimi 36.85 per Mc. (quella cioè che la Società avrebbe potuto imporre ai privati, in base al calmiere), ma la metà di centesimi 30/30 al Mc., che essa Società, aveva effettivamente imposto ai privati stessi con sua tariffa risultante da analoga circolare.

Così fu fatto tanto per l'anno 1899 che pel 1900, malgrado le proteste della Società, e ciò, a dire della Società stessa, le apportò una differenza a di lei danno di L. 30282.40 il cui pagamento è uno degli oggetti della presente lite.

B) Nel 1897 la Giunta Municipale di Verona manifestò alla Società il suo intendimento di fare un esperimento dei beccucci Auer in Piazza V. E. sui soli fanali a gaz del relativo listone e sui quattro dei Portoni Brà; la Società del gaz aderì e dopo varie trattative assunse anche *pel solo periodo di prova* e cioè fino ai 1 Agosto 1898 e con espressa riserva (lett. 14 Agosto 1897) *che ciò non potesse costituire precedenti di sorta pel caso di una più estesa applicazione*, metà delle spese della trasformazione e manutenzione delle suddette lanterne in numero di 21.

L'esperimento fu su tali basi attuato con ottimi risultati, e la Società con lett. 22 Luglio 1898 (dimessa e registrata a Verona il 10-4-1903) avvisava il Municipio che col 31 Luglio prossimo, l'anno di prova sulle 21 lanterne andava a finire, perciò cessava anche la compartecipazione di essa Società alla relativa spesa di manutenzione dei beccucci e concludeva come segue:

Prego quindi a voler disporre in tempo pel proseguimento o meno di detto sistema, *restando dal 1 Agosto 1898 la spesa di manutenzione per intero a carico di codesto On. Municipio.* — Senonchè la Giunta di Verona avendo deliberato di estendere l'applicazione dei beccucci Auer anche alle 23 lanterne a gaz della Via Nuova trattò in proposito colla Società che attuò anche tale applicazione sugli accordi risultanti dalla seguente lettera della Società stessa, a questo Sindaco, in data 25 Novembre 1898 (reg. a Verona il 10-4-1903), accordi da esso Sindaco *accettati*: « La Società acconsente di trasformare subito il sistema attuale di illuminazione delle 23 lampade della Via Nuova con beccucci ad incandescenza, sistema Auer, ben inteso però che la Società *anticipa* al Municipio questa spesa di primo impianto *fino a che sarà definito l'accordo fra il Municipio e la Società* per questo differente sistema di illuminazione; — Così pure la Società *anticipa* al Municipio la spesa per la manutenzione delle già esistenti 21 lanterne in Piazza V. E. (quelle di cui sopra),

fino dal 1 Agosto 1898 e quella che in seguito necessiterà per le 23 lanterne della Via Nuova.

Successivamente la Giunta di Verona ritenendo che le lanterne suddette, cui furono applicati i beccucci Auer, consumassero meno di 120 litri di gaz all'ora, inviava alla Società la nota 10 Aprile 1899, colla quale partecipava di aver deliberato di farle la liquidazione relativa alle lampade pubbliche a sistema Auer, in base al consumo reale e non a quello di 120 litri all'ora preteso dalla Società. — Ma essa Società colla citazione 22 Marzo 1901 chiamò in giudizio avanti questo Tribunale il Comune di Verona, e, dopo sostenutosi che essa aveva diritto, in base ai sopratrascritti articoli 26 e 28 del contratto 1862 al pagamento per gli anni 1899-1900 del gaz a pubblica illuminazione in ragione di centesimi 18.425 al Mc., che aveva pure diritto al pagamento del gaz delle lampade munite di beccucci *Auer* in ragione di litri 120 all'ora, come minimo consumo possibile fissato dal suddetto art. 26, e che finalmente aveva diritto pure alla rifusione delle spese di impianto delle lampade Auer di Via Nuova e alle spese di manutenzione di tutte le lanterne a beccuccio Auer, dal 1 Agosto 1898 quanto a quelle in Piazza V. E., e dal 9 Dicembre 1898, data della loro attuazione, quanto a quelle in Via Nuova, perchè essa Società non aveva nessun obbligo contrattuale di sostenere tali maggiori spese, chiese venisse giudicato:

. . . .

Portatasi la causa, dopo qualche rinvio, all'udienza del 2 Luglio and., vi fu discussa ed assegnata a sentenza sulle soprascritte conclusioni prese dai rispettivi procuratori.

Che il Comune, dopo le sue difese, si fece a sostenere che l'applicazione dei beccucci Auer alle fiamme del gaz illuminante, costituendo *nuovo metodo* d'illuminazione, tale metodo essendo già in base ai soprascritti art. 31, 32, 33, 34 del contratto, ha obbligo di prestarsi alla applicazione dei beccucci Auer e alla loro manutenzione in tutti i fanali della pubblica illuminazione: e per ciò esso Comune, spiegò la riconvenzionale cui alle soprascritte sue conclusioni.

In prova poi dell'avvenuta attuazione a Milano dei beccucci Auer, esso Convenuto, dimise analogo Certificato 28 Aprile 1903 (Reg. a Verona il 16-5 detto) del Sindaco di Milano, attestante che la illuminazione pubblica a gaz di detta Città, è fatta, senza dire da quando, con becchi ad incandescenza — e la Società Attrice, dimise a sua volta, certificato 20 Giugno 1903 (Reg. a Verona il 24-6 detto), dello stesso Sindaco, attestante che a Milano l'applicazione dei becchi ad incandescenza alle lampade a gaz per la pubblica illuminazione ebbe *luogo solo nel mese di Febbraio 1902.*

(*Continua*)

Concorrenza del Gaz e dell'Elettricità.

Riproduciamo qui sotto i considerando di una sentenza di Cassazione francese che interessa le Compagnie gaziste che si trovano in concorrenza con una impresa d'elettricità:

« Una Città, che non può crearsi da sè medesima il monopolio delle forniture dell'illuminazione da farsi ai privati, non può più concederlo ad un imprenditore. »

Da quando a quest'ultimo è stata concessa l'illuminazione della detta Città col gaz, non può invocare la fornitura della luce elettrica esercita da una Compagnia rivale, in sostegno della sua azione in concorrenza illecita, che alla condizione di precisare contro questa Compagnia un fallo da essa commesso, come per esempio l'installazione indebita di apparecchi sulla via pubblica, fatto previsto e punito dalla legge penale.

Ma se al momento in cui il processo si inizia, questa contravvenzione di edilizia si trova coperta dalla prescrizione l'azione civile di danni ed interessi alla quale essa serve di base, non potrà essere accolta dal giudice.

(C. C. art. 1832; C. inst. crim. art. 636 e seg.)

Cassaz. Civ. 18 giugno 1901.

S. 1902. 1. 24 — Pand. 1902. 1. 85 — Gaz. Pal. 1901. 2. 414 — Gaz. Trib. 27 sett. 1901 — Il Dir. 5 lug. 1901.

Usurpazione di titolo ed abusivo esercizio professionale.

Chi sfornito di laurea, esercita l'ingegneria ed accetta ed esegue incarichi commessigli dal magistrato, non commette il delitto previsto dall'art. 185 Cod. pen. sia perchè le pubbliche funzioni civili, di che in detto articolo, sono propriamente quelle che si esercitano per delegazione dell'autorità, sia perchè in mancanza d'una legge che regoli l'esercizio dell'ingegneria e la nomina dei periti non può dirsi che tali funzioni siano state debitamente esercitate.

Commette però il reato previsto dall'art. 186 detto Codice, chi sfornito di laurea, si costituisce nelle perizie come ingegnere e chiede ed ottiene le vacazioni nella misura spettante agli ingegneri, perchè senza nessun diritto, si arroga pubblicamente un grado accademico.

NECROLOGIO

Con vivo rincrescimento apprendiamo la notizia della morte, avvenuta a Warrington il 20 settembre u. s., di **Mr Thomas Fletcher,** presidente della grande Società inglese di stufe e cucine a gaz **Fletcher, Russell & C. Ltd.**

Fu uomo di mente acuta e di grande attività, e sotto la sua intelligente direzione la Casa Fletcher, Russel & C. divenne una delle principali del mondo nella sua specialiià.

Parecchi notevoli progressi tecnici nelle applicazioni del gaz per riscaldamento si debbono al Fletcher, che fu anche Autore di diverse importanti pubblicazioni sull'argomento, tra le altre una sul *Gaz di carbone come combustibile.*

Per i suoi meriti scientifici e tecnici il Fletcher, nel giugno di quest'anno, era stato nominato membro onorario dell'*Institution of Gas Engineers* di Londra.

BIBLIOGRAFIA

Pasquale Ulivi - **L'industria frigorifera**, p. XII - 168 - Milano, Hoepli (L. 2).

L'ottima serie dei Manuali Hoepli, tanto favorevolmente nota in Italia ed all'estero per la sua ricchezza e la bontà delle opere che la compongono, si è ultimamente arricchita di quest' ottimo lavoro di P. Ulivi sull'industria frigorifera. L'egregio autore ha saputo condensarvi tutte le notizie teoriche e pratiche relative a questa industria e alle sue applicazioni, che vanno diventando ogni giorno più estese ed importanti, così che il lettore è messo a giorno dei più recenti progressi scientifici e tecnici in questo campo.

L'opera, scritta in forma chiara e spigliata, è divisa in quattro parti. Nella prima l'autore, richiamate le nozioni fondamentali di fisica, tratta dei processi per ottenere raffreddamenti, dei vari tipi di macchine necessarie ecc.

Nella seconda passa a descrivere in tutti i loro dettagli le macchine per la produzione del freddo, e la disposizione di un impianto. La terza parte è dedicata alle applicazioni (produzione e conservazione del ghiaccio ecc.). Nella parte quarta, essenzialmente pratica, sono date le norme per la costruzione e l'esercizio degli impianti di refrigerazione.

Il volume è illustrato da una trentina di buone figure, e contiene 16 tavole di dati numerici interessanti il tecnico che deve costruire o dirigere un impianto di refrigerazione.

*
* *

V. Goffi — **Manuale del disegnatore meccanico**, 3.a edizione - p. XIV - 552 - Milano, Hoepli (L. 6.50).

Sarebbe cosa superflua lodare quest' ottimo Manuale del Goffi, che nel giro di pochi anni è giunto alla 3.a edizione, ed è compagno indivisibile e fedele consigliere di chi deve progettare e disegnare una macchina.

Questa terza edizione, che abbiamo sott' occhio, è notevolmente ampliata rispetto alle precedenti, e rivela la vigile cura del chiaro autore nel tenere il suo lavoro al corrente dei progressi della scienza tecnica, ed avviarlo verso la perfezione, dalla quale non è lontano.

Nel testo, ricchissimo di tabelle numeriche, sono intercalate circa 500 figure illustrative, ed un accurato indice alfabetico alla fine del volume ne rende agevole e pronta la consultazione.

NOTIZIARIO

Le conseguenze d'uno sciopero

Togliamo dalla *Perseveranza* del 21 Settembre:

« Ci scrivono da Lecco:

« Non vi scrissi prima dello sciopero scoppiato, più di un mese fa presso la Ditta Badoni, per non inasprire un già doloroso conflitto. Or che si hanno i primi effetti dell'inconsulta agitazione stimo conveniente rompere la riserva impostami.

« Lo sciopero — attorno al quale si sono tanto sbizzarriti i giornali sovversivi ed i mestatori di qui — non ha ragioni economiche. È la conseguenza di una di quelle cosidette manifestazioni di solidarietà, che vorrebbero essere atti di nobile fratellanza operaia, e che viceversa, per l'opera indefessa dei sobillatori, si risolvono in tentativi di sopraffazione e di intimidazione.

« La Ditta Badoni, causa una contestazione di mercede, tempo fa chiuse la Sezione *tubisti* della sua fonderia.

« Dopo parecchio tempo riaprì questa Sezione richiamando a lavorare in essa due degli operai scioperanti.

« Però, siccome pare che uno non fosse troppo adatto alla bisogna, lo designò ad altro lavoro, chiamando al suo posto un operaio interno. Questi si rifiutò, dicendo dovere la Ditta adibire a quel posto un operaio scioperante. La Ditta non accondiscese e licenziò il recalcitrante. Da qui, lettera collettiva di tutti i fonditori, resistenza della Ditta, licenziamento in massa degli operai; altri capitoli d'imposizione per parte di questi, ed infine abbandono del lavoro prima degli otto giorni regolamentari concessi dalla Ditta per il licenziamento.

« Conclusione: 60 famiglie sul lastrico, comizî, articoli di giornali, conferenze, ecc. La Ditta Badoni, affidò il lavoro corrente e stabilimenti del genere di Bergamo e si dispose a resistere energicamente.

« Senonchè i fonditori di Bergamo per atto di solidarietà con quelli di Lecco, scioperarono anch' essi.

« Ma la facenda, mancando di un serio movente economico, non poteva durare, ed ora giunge notizia che lo sciopero a Bergamo è finito, con piena intesa delle parti, e con intera soddisfazione degli industriali.

« I rappresentanti della Camera del Lavoro di Bergamo, della Federazione metallurgica (socialista d'Aragona), del Prefetto, della Ditta Badoni e delle Ditte bergamasche hanno redatta una Convenzione nella quale si dice che « la Ditta Badoni dichiara di affidare alle tre Ditte di Bergamo Silva, Mancini e Rodari (nelle quali era scoppiato lo sciopero) la commissione di getti in ghisa, fino

alla concorrenza di quintali duecento per ogni mese, e le seconde di eseguirle fino al 31 Marzo 1904 ai prezzi e condizioni stabiliti. *Conseguentemente questo impegno importa la non apertura della fonderia di Lecco per tutto il 31 Marzo detto anno.*

« Ed ecco il risultato delle mene segrete dei sobillatori. Fino al 31 Marzo 1904 uno dei più importanti nostri stabilimenti dovrà tener chiusa l'importantissima sezione dei fonditori!

« E gli operai di Lecco? E le loro famiglie? Sono incognite dolorose che debbono star sulla coscienza di chi volle ad ogni costo questa agitazione inconsulta, malgrado ad essa mancasse ogni serio motivo economico.

« La Camera del Lavoro di Bergamo e il D'Aragona hanno sentita tutta l'artifiziosità del conflitto e hanno cercato di ripararvi, nell'interesse dei lavoratori bergamaschi, mentre i caporioni lecchesi han fatto quanto stava in loro per trovar modo di far emigrare altrove, almeno temporaneamente, un lavoro che dava il pane a molte famiglie di onesti lavoratori.

« Altro che Comizî di protesta, e ubbriacature di rettorica! »

***

Nomine. - Apprendiamo con piacere che l'egregio ing. **Umberto Lisi,** della notissima famiglia Lisi, così favorevolmente conosciuta in tutta la regione emiliana, venne testè nominato direttore dell'importante officina del gaz di Siena esercita dalla *Compagnie Générale pour l'Éclairage et le Chauffage par le gaz.*

Le nostre più vive congratulazioni all'egregio professionista.

***

— Il signor ragioniere **Giacomo Sala** di Milano, venne testè nominato viaggiatore-rappresentante per l'Italia della Società Anonima per la incandescenza a Gaz (sistema Auer) di Roma e della Società per la costruzione e fornitura del materiale di officine per il Gaz di Berna.

***

Scoppio di acetilene. — In Adria, nell'officina del sig. Ferdinando Petronio, certo Betinassi Paolo di anni 18 meccanico, mentre stava accomodando un apparecchio completo di gaz acetilene, essendo questo improvvisamente scoppiato veniva colpito alla faccia ed al braccio e riportava delle gravi ustioni guaribili in venti giorni.

***

La tassa d'illuminazione delle navi. — Una circolare della Direzione Generale delle Gabelle dichiara che la tassa sul gaz, e sulla luce elettrica, è dovuta anche per la illuminazione e il riscaldamento dei piroscafi e delle navi, sia nazionali che esteri, durante la loro permanenza nei porti e nei mari territoriali fino alla distanza di dieci chilometri dal lido.

***

Produzione mondiale del catrame. — Secondo le più recenti statistiche, la produzione mondiale del catrame di carbon fossile raggiunge 2,258,000 tonn. all'anno.

Di queste, 800,000 tonn. circa, sono prodotte dall'Inghilterra e 520,000 dalla Germania. La maggior parte del catrame viene assoggettata alla distillazione frazionata alla pressione ordinaria, ottenendosi così molti prodotti a tutti noti; sembra però che la distillazione nel vuoto o a pressione ridotta influisca assai sulla qualità dei prodotti e semplifichi grandemente la loro separazione.

***

Accenditore automatico del gaz. — Questo accenditore non contiene parti mobili: il beccuccio d'accensione si trova nella parte superiore del cilindro avente la forma d'una campana. L'apertura della campana è fermata in basso da una tela metallica portante un pezzo di mica che, nel tempo dell'apertura del rubinetto, lascia passare abbastanza gaz nel beccuccio. Quando la lampada è accesa, la placca di mica intercetta l'arrivo diretto del gaz caldo al beccuccio che è così molto risparmiato.

***

Fuga del direttore dell'officina del gaz di Siena. — Da Siena scrivono alla *Nazione*, che è da quella città fuggito il direttore del gaz, sig. Salvatore D'Angelo, siciliano di nascita, simpatico, distinto, che la Società Belga, con sede a Bruxelles, aveva da tre o quattro anni messo alla direzione di quell'ufficio.

La Società Belga aveva notificato al D'Angelo il suo licenziamento, informandolo in pari tempo che era gia partito un ispettore per prendere la consegna dell'officina.

Il D'Angelo, senza darne notizia ad alcuno, meditò la fuga. La sera di sabato scorso, dicendo alla famiglia ed agli impiegati che doveva recarsi a Livorno fece le sue valigie e partì.

Lunedì sera giunse in Siena l'ispettore annunziato. Questi attese il ritorno del D'Angelo per due o tre giorni, e, non vedendolo, dette ordine di aprire con effrazione la cassa-forte, non essendosi trovate le chiavi. La cassa non era vuota completamente, ma conteneva solo poche lire.

L'ispettore si è messo subito al lavoro, per accertare le responsabilità di cui il D'Angelo dovrà render conto alla Società di Bruxelles.

***

I carboni Russi. — Si è costituita in Russia una Associazione per l'esportazione dei carboni del Donetz anche in Italia. Lo statuto di tale Società fu definitivamente compilato a Kharkow. Il capitale fu

fissato a 1 milione di rubli (franchi 2.650.000) diviso in 4000 azioni da R. 250 (fr. 662.50). Si attende in breve l' approvazione imperiale di tale statuto, e tosto la Società comincierà a funzionare.

*
* *

L' esportazione inglese di carboni per l' Italia. — Dall' ultimo rapporto del nostro Console a Glasgow, comm. Breen, si rileva che durante lo scorso mese di Giugno l' esportazione del carbone da tutti i porti del Regno Unito in Italia ammontò a un totale di tonnellate 336.900, con una differenza in meno di tonn. 63.300 sul corrispondente mese del 1902. Durante il mese di Giugno i noli oscillarono da 5 s. 6 p. a 6 s. 2 p. per tonnellata dal porto di Glasgow a Genova.

*
* *

L' inaffiamento delle strade col catrame a Vincennes. — Il sig. Lefebvre, conservatore dei boschi a Vincennes, ha deciso di fare delle esperienze di incatramare le strade nei boschi.

Delle prove sono già incominciate e continueranno parecchi giorni. 2600 metri sono già incatramati fra l' Avenue Daumesnil (Porte Dorée) ed il Boulevard Carnot a Parigi; queste prove sono pienamente riuscite e bisogna felicitarsi col sig. Lefebvre ed il suo assistente M. Pissot, per questa intelligente iniziativa.

*
* *

Regolamento sul petrolio. — La Municipalità di Johannesburg (Transvaal) ha elaborato un nuovo regolamento per la vendita del petrolio che considera due categorie di petrolio, quello cui la luce è inferiore a 100° e quello che è al di sopra.

Per questo regolamento, nessuno potrà più detenere più di 60 galloni di petrolio o 10 galloni di essenza, che dovranno essere sempre collocati in recipienti metallici ed al riparo di ogni pericolo d' incendio. Per il petrolio, il cui grado di infiammabilità è basso, l'iscrizione « Molto infiammabile » dovrà essere portata da ciascun recipiente ed in grandi caratteri.

*
* *

I drammi dell' elettricità. — L' elettricità continua a raccogliere larga messe di disgrazie e di vittime.

E' scorso poco più di un mese che un incendio di una estrema violenza ha distrutto completamente il magnifico Casino di Trouville in Francia, annientando in poche ore la sala da giuoco ove si trovava una folla enorme di persone.

La causa di questo incendio va attribuita ad un corto-circuito che si sarebbe prodotto sulla conduttura della distribuzione dell' elettricità, presso un deposito di stoffe e di decorazioni del teatro, ciò che spiega la rapidità inaudita con la quale il fuoco si è propagato in tutto lo stabilimento, e che ha vivamente impressionato i numerosi visitatori che erano in villeggiatura.

E' un altro danno dell' elettricità, e non uno dei minori, poichè questa volta ha preso delle proporzioni considerevoli dal punto di vista delle perdite materiali, oltre due milioni di franchi.

Fortunatamente non si hanno avuto degli accidenti gravi di persone da deplorare; ma non si può a meno di constatare una volta di più che l' elettricità male giustifica i presaghi di sicurezza ch' essa sembrava dover presentare, relativamente all'impiego del gaz, sotto il rapporto dei pericoli d' incendio.

Ma un' altra catastrofe più terribilmente spaventevole si è prodotta pure in Francia pochi giorni dopo di quella di Trouville.

Sempre in causa di un corto-circuito, la macchina di un treno in moto fra le stazioni di Couronne e Menilmontant del « *Metropolitain* » ha preso fuoco ed in breve l' incendio si è comunicato a tutto il treno carico di viaggiatori che non fecero in tempo a fuggire essendosi spenta la luce elettrica, e, perduti nel tunnel morirono asfissiati.

E' questo il più grande disastro causato dall' elettricità i cui danni non si limitano a leggere scalfitture dovute ad imprudenze di inesperti gazisti, ma portano con sè la morte dei più provetti macchinisti e dei bravi cittadini che credono sia meno pericoloso il toccare un interruttore elettrico che un rubinetto del gaz.

Anche in Italia abbiamo da deplorare continui danni prodotti dall' elettricità, e recentemente a Genova per un contatto dei fili elettrici che comunicò il fuoco alle materie infiammabili, rimase completamente distrutta la *Stearineria Italiana di Rivarolo ligure*, malgrado gli forzi dei pompieri e della truppa accorsi.

Così resta indiscutibilmente e purtroppo lugubremente provato che bisogna diffidare dei capricci della *Fata Elettricità!*

*
* *

Compagnia Madrilena d' illuminazione e riscaldamento col Gaz. — Dal rapporto presentato dal Consiglio d' Amministrazione all' assemblea generale degli azionisti di questa Compagnia, tenuta in Madrid il 20 Giugno p. p., togliamo i seguenti dati che dinotano come detta Compagnia non versi in floride condizioni finanziarie.

In confronto al 1901 il gaz venduto nelle sei officine della Compagnia durante l' esercizio 1902 diede una diminuzione di 402.604 m³ e quindi un incasso in meno di 144.678.16 pesetas. La vendita del coke e degli altri prodotti diversi ha dato una diminuzione di 969.704.88 pesetas. Una perdita totale quindi di 1.114.383.04 pes.

Il ribasso della vendita del gaz è dovuto alla diminuzione di fabbricazione risultante dalla vendita dell' officina di Cartagena che non ha partecipato ai risultati del bilancio 1902 mentre nell' esercizio precedente vi contribuiva per circa 300.000 pesetas negli incassi.

La diminuzione sulla vendita del coke proviene dal breve periodo di freddo nel 1902 che ha perciò dato un minor consumo nella vendita ai particolari, ed anche dal fatto che la Compagnia dovette ridurre il prezzo di vendita ai grossisti onde permettere lo spaccio d'un stock molto importante esistente nel Dicembre u. s.

Altre cause concomitanti allo sbilancio finanziario suddetto, furono la costituzione a Madrid di una Società d' Elettricità che, dapprincipio, fece abbattere in notevoli proporzioni la vendita del gaz, e la crisi cambiaria sopravvenuta in Spagna dopo il 1894 e resa

più acuta dopo la guerra. E per una fatale coincidenza nella stessa epoca la Compagnia delle Strade Ferrate del Nord della Spagna, elevava tutte le sue tariffe di trasporto, aumentando di 2.50 pes. per tonnellata il prezzo del trasporto del carbone dalle miniere delle Asturie a Madrid.

Dopo l' approvazione dei conti presentati dal Consiglio d' Amministrazione, l' assemblea edotta della situazione difficile della Compagnia, e specialmente in ciò che concerne le entrate, autorizzava lo stesso Consiglio di Amministrazione ad iniziare e finire con i debitori della Compagnia le trattative aventi per iscopo di regolarizzare il meglio possibile la situazione.

***

Programma del concorso 1903-1904 — *Premi da aggiudicare.* — — Una circolare portante la firma del signor Deleury, Presidente della Società Tecnica dell' Industria del gaz in Francia, indirizzata ai membri della Società stessa, ha fatto conoscere le condizioni — che noi riproduciamo qui sotto — del concorso 1903-1904.

L' importanza dei premi e le condizioni del concorso sono state fissate dal Comitato nella maniera seguente :

Premio di 10.000 franchi. — Una somma di 10.000 franchi potrà essere accordata, in totale od in parte, a titolo di ricompensa o d' incoraggiamento, alle persone che avranno realizzato *dei progressi rimarchevoli negli apparecchi di fabbricazione o di utilizzazione del gaz* (illuminazione, forza motrice, ecc.).

Premio di 10.000 franchi, — Un premio di 10.000 franchi potrà essere accordato, in totale od in parte, alla persona che presenterà *un nuovo becco ad incandescenza per il gaz* funzionando nelle condizioni ordinarie della pratica attuale, e realizzando una superiorità rimarchevole sui becchi esistenti.

La presentazione suddetta dovrà essere fatta prima del *1 Febbraio 1904.*

La Società si riserva la facoltà di conservare nei suoi archivi, gli esemplari o modelli di ogni apparecchio che sarà sottomesso al suo apprezzamento.

Premio di 5.000 franchi. — Una somma di 5.000 franchi potrà essere accordata, in totale od in parte, a titolo di ricompensa e d' incoraggiamento, agli inventori che avranno realizzato dei *miglioramenti nell' accensione automatica dei becchi a gaz* e specialmente dei brûleurs ad incandescenza ; i sistemi premiati dovranno essere sanzionati dalla pratica.

Le persone che vorranno concorrere dovranno farne domanda alla Società ed indirizzarle, prima del *1 Febbraio 1904*, una nota accompagnata dal disegno dell' apparecchio presentato al Concorso ; esse dovranno indicare inoltre in quale città e da quanto tempo l' apparecchio funziona. Il Comitato potrà, se lo crederà opportuno, reclamare l' invio di uno o più modelli.

La Società si riserva la facoltà di conservare i modelli di ogni apparecchio sottoposto al suo giudizio.

Premio di 5.000 franchi. — Una somma di 5.000 franchi potrà essere accordata, in tutto od in parte, a titolo di ricompensa o d' incoraggiamento, alle persone che avranno realizzato dei progressi rimarchevoli negli *apparecchi di riscaldamento o di cucine a gaz.*

Tre modelli di ciascun apparecchio presentato saranno messi, *prima del 1 Febbraio 1904,* a disposizione del Comitato che indicherà le officine ove dovranno essere consegnati.

La Società si riserva la facoltà di conservare i modelli di ogni apparecchio sottoposto al suo apprezzamento.

Premio di 5.000 franchi. — Una somma di 5.000 franchi potrà essere accordata, in tutto od in parte, a titolo di ricompensa o d' incoraggiamento, alle persone che avranno realizzato dei progressi notevoli negli *apparecchi d' utilizzazione del coke.*

Tre modelli di ciascun apparecchio presentato, saranno posti, *prima del 1 Febbraio 1904*, a disposizione del Comitato che indicherà le officine dove essi dovranno essere consegnati.

La Società si riserva la facoltà di conservare i modelli di ogni apparecchio sottoposto al suo giudizio.

Premio di 5.000 franchi. — Una somma di 5.000 franchi potrà essere accordata, in tutto od in parte, a titolo di ricompensa o d' incoraggiamento ai fabbricatori d' apparecchi da gaz ed apparecchiatori per la *creazione di lampade ed apparecchi artistici* combinanti l' estetica con i vantaggi dell' incandescenza a gaz, e tenendo conto della loro intensità di luce e delle sezioni di canalizzazioni che sono ormai sufficienti per ottenere un determinato potere luminoso.

Le persone che vorranno concorrere dovranno farne domanda alla Società ed indirizzarle, prima del *1 Febbraio 1904*, una fotografia con note esplicative dell'apparecchio presentato al Concorso. Il Comitato indicherà in seguito come l' apparecchio stesso potrà essere esaminato.

Premio di 8.000 franchi. - Una somma di 8.000 franchi sarà destinata a diversi premi che potranno essere aggiudicati agli autori delle migliori Memorie su un soggetto qualunque interessante l'industria del gaz.

Il numero ed il valore di questi premi, fino alla concorrenza della somma di cui sopra, saranno determinati in seguito all' importanza delle Memorie che saranno giudicate degne di ricompensa.

Ogni persona, francese o straniera, membro della Società tecnica o no, è atta a concorrere (art. 65 del Regolamento).

Le Memorie saranno inedite e scritte in francese. Esse non dovranno portare il nome dell' autore. In testa sarà scritto solamente un motto che sarà riprodotto su una busta sigillata nella quale l' autore metterà il suo nome, dichiarerà che la sua Memoria è inedita e s' interdirà ogni altra pubblicazione sul medesimo soggetto durante il decorso di un anno.

I manoscritti, con la busta sigillata contenente il nome dell' autore, dovranno essere indirizzati alla sede della Società, 105, Via Saint-Lazare, prima del 1 Febbraio 1904. Questa data è di rigore.

I manoscritti non saranno restituiti ; essi resteranno negli Archivi della Società.

***

La nuova Presidenza dell' Associazione Germanica dei tecnici gazisti ed acquedottisti. — In seguito alle elezioni fatte nell' ultimo Congresso annuale di Zurigo, la Presidenza del Deut-

cher Verein von Gas und Wasserfachmännern, risultò composta nel modo seguente:

Presidente — *L. Körting*, direttore della officina del gaz di Hannover.

Vice-Presidenti — *G. Grohmann*, direttore delle officine municipali del gaz, dell' elettricità e dell' acquedotto di Düsseldorf. — — *W. Drory*, direttore delle officine del gaz della Imperial Continental Gas Association a Francoforte s. M.

Segretario generale — *Dott. H. Bunte*, professore nell' Istituto Tecnico Superiore di Karlsruhe.

Consiglieri — E. Beer (Berlino) - A. Kemper (Dessau) - F. Joly (Colonia) - H. Söhren (Bonn) - C. A. Thomas (Zittau) - E. Kohler (Metz) - Dott. Leybold (Amburgo) - C. Borchardt (Remscheid).

Inviamo le nostre congratulazioni all' illustre dott. H. Bunte, Direttore del *Journal für Gasbeleuchtung*, per la nomina onorifica.

***

Nuovi giacimenti di monazite. — Estesi giacimenti di monazite furono recentemente scoperti nel Brasile. Alcuni di essi di essi si trovano sulle coste del Brasile, altri nell' interno degli Stati di Espirito Santo e di Bahia. Secondo le analisi ufficiali, le sabbie di questi giacimenti contengono da 1.5 a 3 % di torio, e da 1 a 3 % di ittrio.

Un sindacato di industriali tedeschi tentò di accaparrarsi la concessione di sfruttare tali giacimenti, che appartengono in parte al Governo Federale Brasiliano, in parte agli Stati nominati, e già si annunziava un forte rialzo nei prezzi della toria.

Alcune ditte inglesi, con a capo la New Export Incandescent Lighting Co. Ld., preoccupate del danno che ciò avrebbe portato all' industria del loro paese, iniziarono negoziati coi Governi nominati per ottenere delle concessioni a favore dell' industria inglese. Siccome le loro domande sono appoggiate dal Governo Britannico e dalle autorità diplomatiche inglesi, si crede che esse raggiungeranno il loro scopo, e così sarà evitato il pericolo che il commercio della toria diventi monopolio di poche ditte tedesche coalizzate, con grave pregiudizio dell' industria delle reticelle incandescenti.

Altri giacimenti di monazite esistono nella Carolina del Nord ed in quella del Sud (Stati Uniti d'America); il contenuto in toria varia da 2 a 6, 30 %. Anche per questi l' accennato gruppo inglese cerca di assicurarsi delle concessioni di sfruttamento.

Furono poi iniziate ricerche nel Canadà per vedere se in quelle regioni si trovino sabbie torifere.

***

Un'esposizione di nuove invenzioni sarà aperta a Brighton (Inghilterra) nel prossimo mese di Novembre. Quest' Esposizione ha lo scopo di offrire agli inventori ed ai detentori di brevetti l' opportunità di far conoscere le loro invenzioni ai capitalisti, agli industriali ed ai consumatori. Le invenzioni di maggiore importanza e praticità commerciale saranno premiate con medaglie d' oro, d' argento e di bronzo.

***

Nuove reticelle. — Si è costituita a Parigi una Società di tecnici e di finanzieri per lanciare nel commercio un nuovo tipo di reticelle incandescenti. Dalle esperienze fatte risulterebbe che per qualità luminose e per resistenza queste nuove reticelle sono superiori a quelle Auer. La novità consiste nella natura della sostanza incandescente, che si ricava da una soluzione mista di sali di torio e di zinco, i quali all' atto della carbonizzazione si convertono negli ossidi corrispondenti. L' ossido di torio e l' ossido di zinco sono mescolati fra loro in proporzione dei rispettivi pesi molecolari: però la quantità di zinco non è mai inferiore al 10 % della quantità di torio. Per aumentare il potere emissivo della reticella, si aggiunge al miscuglio, dell' ossido di cerio. Inoltre prima della carbonizzazione la reticella viene sottoposta all' azione di una fiamma ossidante, per impedire un' eventuale volatilizzazione dello zinco. Il costo di fabbricazione di queste reticelle è eguale a quello delle reticelle Auer.

***

Il valore dei residui delle reticelle incandescenti. — Un chimico tedesco, il sig. J. Nordeu, afferma che le Compagnie del Gaz, i Municipî, gli apparecchiarori, ecc., fanno male a non tener conto del valore che hanno le reticelle in disuso e i loro frammenti. Questi residui possono essere utilizzati per il ricupero del torio che contengono, e quest' operazione, convenientemente attuata su vasta scala, riesce assai rimunerativa.

La raccolta delle ceneri di reticella si può compiere facilmente, munendo gli operai addetti al servizio delle lampade, di un sacchetto dove gettare le reticelle rotte.

***

Un gazometro abbattuto da una bufera. — Nell' officina del gaz di Portsmouth (Inghilterra) si stava costruendo un nuovo gazometro. Troviamo ora nel *Journal of Gas Lighting* la notizia che la violenta bufera, la quale imperversò sulle rive della Manica verso la metà di Settembre, ha abbattuto questo gazometro, riducendolo ad un mucchio di ferraglie inservibili.

Si attribuisce l' accidente al fatto che il gazometro era situato in un punto troppo esposto ai venti, e che i lavori di costruzione non erano abbastanza inoltrati per permettergli di resistere all' impeto di quella formidabile bufera.

***

L'esattezza dei contatori del gaz. — Il signor *Salanson*, già presidente della Société Technique du Gaz, pubblica un lungo articolo in cui esamina la questione se la quantità di gaz che attraversa un contatore è sempre proporzionale all' angolo di rotazione. Egli conclude con una risposta negativa: le indicazioni del contatore sono alternativamente superiori ed

inferiori a quanto richiederebbe un rapporto di assoluta proporzionalità, e tali deviazioni sono tanto più piccole e meno numerose quanto maggiore è il numero delle divisioni. Pare che la grandezza assoluta di questi errori sia all' incirca la stessa, sia grande o piccola la quantità di gaz misurata. Quindi un contatore con sole tre o quattro divisioni non è adatto per misurare piccoli volumi, i quali non potranno essere misurati con esattezza se non da un contatore a divisioni più numerose. Quando si tratti di quantità maggiori l' importanza assoluta di queste deviazione diminuisce.

***

Nuovi raggi nella luce Auer. — Riportiamo dal « Gastechniker » la seguente notizia:

Il fisico francese *R. Blondlot* ha scoperto che la reticella Auer emette delle radiazioni che attraversano la latta, il legno e la carta nera. Essi non sono visibili: il Blondlot ne ha avvertito la presenza per mezzo di una lente di quarzo e di un piccolo rocchetto elettrico.

I nuovi raggi possono essere rifratti, riflessi e concentrati; essi differiscono dai raggi Röntgen, in quanto questi non sono soggetti nè a rifrazione nè a riflessione.

L' acqua, anche in strati sottili, non li lascia passare.

Il Blondlot ha poi trovato che questi nuovi raggi, ch' egli chiama *raggi n* (iniziale di Nancy, città nella quale ha fatto la scoperta) sono emessi anche da una ordinaria fiamma a gaz, come pure da una lastra di latta o di argento riscaldata al calore rosso.

***

Consigli pratici per l' applicazione delle reticelle incandescenti. — Per evitare guasti ed inconvenienti nella reticella, il Frenzel dà questi consigli:

La reticella dev' essere sottoposta all' azione della fiamma prima di essere applicata al beccuccio, non dopo: in caso diverso, succede molto facilmente che la parte della reticella, che è in contatto col beccuccio bruci imperfettamente, ed aderisca al beccuccio stesso. Tale aderenza fra il beccuccio e la reticella ostacola il contrarsi di quest' ultima, e così determina la rottura di essa.

Una volta messa a posto la reticella sul beccuccio, e prima di procedere all' accensione della fiamma, si deve levare il tubo, che non sarà rimesso se non dopo alcuni minuti da che la fiamma è accesa: in tal modo la reticella acquista una certa durezza, e resiste meglio agli urti ed alle scosse eventuali.

La prima accensione per il tubo riesce spesso pericolosa alla reticella. Per prevenire il pericolo si lasci per alcuni minuti che la fiamma resti accesa senza il tubo: quindi si abbassi la fiamma e si metta a posto il tubo, dopo di che si può aprire il robinetto, senza pericolo di danni alla reticella.

***

Il collegamento dei parafulmini colle condutture del gaz e dell' acqua. — La dibattuta questione se convenga, o no, far comunicare i parafulmini colle condutture del gaz e dell' acqua fu recentemente trattata dall' Associazione Elettrotecnica di Berlino, la quale concluse *non essere consigliabile collegare i parafulmini colle tubazioni dell' acquedotto anzichè con speciali lastre metalliche sepolte nel terreno,* accettando con ciò un principio già da molto tempo sostenuto dall'Associazione Germanica dei tecnici gazisti ed acquedottisti.

Il principio sopra enunciato è il risultato di un'inchiesta fatta presso quasi tutte le officine elettriche della Germania e dell' Austria; le risposte all' inchiesta furono 170.

***

La tossicità del gaz illuminante fu recentemente studiata da due fisiologi tedeschi, il Vahlen e il Ferkland, i quali conclusero che il gaz illuminante è molto più tossico di quanto farebbe supporre il suo contenuto in ossido di carbonio. L' esattezza di questa affermazione fu posta in dubbio dal Kunkel, il quale rivolse forti obbiezioni contro il metodo sperimentale adottato dai due autori predetti. Ora il prof. Vahlen, in un articolo sul *Chemisches Zentralblatt* (1903, II, p. 213) ribatte le critiche del Kunkel, e in base a nuove esperienze riafferma l' esattezza del principio precedentemente enunciato da lui e dal prof. Ferkland, secondo cui il gaz illuminante ha sulle rane un' azione tossica più pronunciata dello stesso ossido di carbonio puro.

***

Accensione del gaz in distanza. — Ancora un apparecchio basato sulla variazione della pressione necessaria al momento dell' accenditura dei fanali pubblici; è quello di Alberto Streicher di Halle. Il gaz sbocca da un condotto verticale in una specie di scatola. Al disopra dell' orificio d'entrata del gaz si trova un tubo riempito di glicerina e fissato alla sua parte inferiore da una membrana elastica. Il peso della glicerina gonfia la piccola tasca così formata dalla membrana che impedisce l' entrata del gaz.

Quando la pressione è sufficiente per sollevare la colonna di glicerina, il gaz può passare.

***

Il consumo del carbon fossile. — Ecco la quantità di carbone che ciascuna nazione d' Europa richiede all' estero per il suo consumo in cifra tonda ogni anno:

Francia	tonn.	12,251,925
Italia	»	5,082,000
Austria-Ungheria	»	4,839,214
Olanda	»	4,000,000
Russia	»	3,495,027
Svezia e Norvegia	»	5,000,000
Spagna	»	1,959,271
Svizzera	»	2,000,000
Altri paesi	»	4,000,000
Totale richiesto in Europa	tonn.	42,527,437

A questa richiesta si contrappone un' offerta di tonnellate 10,823,410 da parte della Germania e di tonnellate 3,157,141 da parte del Belgio; in totale annue

tonnellate 13,440,551. Le rimanenti 29,186,686 tonnellate occorrenti per far fronte alla richiesta, vengono fornite dall' Inghilterra.

***

L' illuminazione ed il consumo del gaz a Torino. — I fanali a gaz in servizio al 1.o gennaio 1902 erano 4489, cioè 106 più dell' anno precedente; di essi 3432 erano accesi tutta la notte. Il consumo totale di gaz fu di metri cubi 1,495,849,440. Rispetto alle due Società del gaz il consumo per l' illuminazione pubblica si divise come segue:

Società italiana, mc. 755,029,065; Società consumatori, mc. 740,820,375. Oltre a ciò, il Municipio per l'illuminazione dei locali suoi e di quelli adibiti a servizi diversi consumò mc. 374,907 di gaz. Complessivamente le due Società produssero nel 1901 mc. di gaz 30,317,990, distillando tonnellate 102,105,540 di fossile. Il gaz consumato invece (essendo state le perdite di mc. 5,735,276) fu di soli 24,582,714,44 mc. così suddivisi: illuminazione pubblica, mc. 1,495,849,44; illuminazione privata e riscaldamento, compresi i locali municipali, mc. 21,541,862; forza motrice, mc. 1,167,784; usi industriali diversi non sottoposti a tassa governativa, mc. 377,219. I fanali ad olio minerale denso in servizio al primo gennaio 1902 erano 418, di cui 121 entro la cinta daziaria e 297 fuori.

Per quanto riguarda l' illuminazione elettrica pubblica e privata, la relazione municipale reca questi dati: La Società Piemontese aveva alla fine del 1901 1014 utenti, rappresentanti un totale di 337 lampade ad arco e 29,350 lampade ad incandescenza. Fra gli utenti figura il Municipio, con 4 lampade ad arco nella Scuola Vincenzo Troya e con 503 lampade ad incandescenza. La Società elettrica Alta Italia aveva alla fine del 1901, n. 1074 utenti rappresentanti un totale di 27,050 lampade ad incandescenza e 274 ad archi. Fra gli utenti, il Municipio figura per 967 lampade ad incandescenza.

***

Nuovo accenditore automatico istantaneo. — Il sig. De Bernardi Fortunato proprietario dell' officina a gaz di Ivrea, ha inventato un apparecchio accenditore automatico istantaneo che venne premiato nella Mostra Industriale di Cuorgnè con due medaglie d' argento e diploma. Crediamo interessante pei nostri lettori darne la descrizione.

Il nuovo apparecchio è di piccolissime dimensioni ed applicabile direttamente al becco. Sull' asse di un apparato d' orologeria che tiene la carica per circa 15 giorni consecutivi sono imperniate due coppie di piastrine di forma circolare. Una dà lo spegnimento, l'altra l' accensione. Su ciascuna coppia di piastrine poggia la rispettiva leva a molla che chiude o apre un robinetto. Mediante un congegno di ingranaggi sulle piastrine, in relazione ai cambiamenti d' orario annuale si può ottenere ogni 12 giorni, uno spostamento di un dente che corrisponde ad $^1/_4$ d' ora in anticipo nell'apertura di un robinetto ed $^1/_4$ d' ora in ritardo nella chiusura dell' altro robinetto. Non appena il congegno ha funzionato cioè quando la piastrina d' accensione preme la sua leva a molla, l' accensione si opera da sè con cannello posto a sinistra dell' apparato costantemente acceso con piccolissima fiammella (consuma un centesimo di gaz al giorno). Esso è applicabile tanto per i fanali a reticella come per quelli a becco; nel primo caso si sostituisce alla *veilleuse* il beccuccio a platino. Se per caso fortuito venisse a mancare il regolare funzionamento dell' apparato d' orologeria, si dà l' accesso del gaz al becco aprendo un robinetto posto sul tubo stesso di sinistra che alimenta la *veilleuse*.

***

Concorso. — Il Municipio di Spezia ha indetto un concorso per titoli e per esame al posto d' ingegnere direttore dei servizi eserciti ad economia dal Municipio. Stipendio L. 3,500 lorde, aumentabili di due decimi sessennali. Età inferiore ad anni 35. Certificato delle votazioni da cui risulti aver riportato almeno il 75 per cento in chimica-industriale, meccanica applicata, idraulica, fisica tecnica, macchine a vapore, elettrotecnica. Saranno preferiti coloro che abbiano il diploma di ingegnere meccanico-industriale e che abbiano prestato lodevole servizio presso una pubblica amministrazione. Pel programma dettagliato rivolgersi al Municipio.

***

Assemblea della Società italiana del Carburo di Roma. — Si tenne l' annunziata assemblea straordinaria degli azionisti della Società italiana del carburo. Il Consiglio comunicò intorno ai lavori d'ingrandimento delle officine, delle nuove condutture d' acqua, dell' aumentata e perfezionata produzione del carburo la quale nei primi sette mesi dell' anno corrente fu di tonn. 10,985 contro tonn. 5,924 nel corrispondente periodo del 1902. Le vendite furono rispettivamente di tonn. 7790 e 4469.

Venne approvata senza discussione la proposta emissione di 8000 obbligazioni 4 $^1/_2$ per cento da L. 500 ciascuna, e la relativa operazione dicesi già conchiusa, a condizioni vantaggiose, da uno dei nostri maggiori Istituti di Credito.

Il Consiglio credette di chiedere all' assemblea la conferma della facoltà di aumentare il capitale sociale da 8 a 9 milioni con la emissione di una nuova serie di azioni.

Dalla relazione del Consiglio si apprende la interessenza che la Società del carburo romano ha presa in quella del carburo di Aosta togliendosi così l' unico concorrente che ancora potesse intralciare il cammino. Si apprende pure che l' altra intrapresa alla quale il carburo è interessato largamente, quella della Società del Kerka, ha in questi giorni messo in funzione la sua prima officina nel porto di Sebenico, ed attende adesso alla utilizzazione delle altre ingenti forze idrauliche delle quali si è assicurata la concessione.

***

Un accordo fra le Società del Carburo romano e piemontese. — Secondo quanto telegrafano da Torino al *Caffaro* di Genova, fra le due Società del Carburo romano e piemontese sarebbe intervenuto un accordo. Il Consiglio d' amministrazione del carburo piemontese ha ratificato il compromesso già firmato fra i rappresentanti delle due Società. In

conseguenza esso ha deliberato l' aumento del capitale sociale; che verrà assunto interamente dalla Società del carburo romano. Scopo è di dare maggiore impulso al ramo « Applicazioni a Gaz Acetilene » della Piemontese. Noi possiamo affermare che la notizia è sostanzialmente inesatta e la verità è soltanto che la Società del carburo romano divenne acquisitrice della maggioranza delle azioni della consorella piemontese, ma entrambe continueranno ad esercitare le proprie aziende in maniera autonoma.

***

Nuovo sistema di riscaldamento a gaz. — Una Banca di Vienna sta trattando l' acquisto del brevetto austro-ungarico di un nuovo sistema di riscaldamento mediante l' incandescenza a gaz. In questo sistema il gaz, invece di essere bruciato, viene ossidato facendolo arrivare in contatto con una sostanza inattaccabile; l' energia che si sviluppa nel corso di questa ossidazione si trasforma tutta in calore, senza che alcuna parte di essa si converta in luce.

Mediante l' applicazione di questo sistema si riduce straordinariamente la spesa per il riscaldamento di un locale chiuso. Fra gli altri vantaggi del sistema vi è anche quello ch' esso può essere applicato in apparecchi di piccole dimensioni, che si prestano benissimo al riscaldamento dei carrozzoni ferroviari, degli omnibus, delle vetture, degli automobili a camera chiusa, ecc. Con questo sistema il riscaldamento viene a costare $^{1}/_{4}$ meno che cogli altri metodi finora usati.

***

Ossilite. — L' ossilite è un prodotto nuovo, composto di biossido di sodio e di permanganato di potassa, che possiede la proprietà rimarcabile di sciogliere dell' ossigeno puro allorchè lo si immerge nell' acqua.

Un chilogrammo di ossilite produce circa 140 litri di ossigeno.

Tre tipi d' apparecchi sono stati stabiliti; uno principalmente destinato agli usi farmaceutici e medicinali; gli altri due specialmente in vista dell' applicazione alle proiezioni luminose, cannelli ossidrici ed altro ecc.

***

Luce elettrica che... non vuole accendersi. — Dal *Giornale di Venezia* del 19 settembre riproduciamo integralmente la seguente notizia:

Mestre al buio. - Da *alcune sere* si verificano degli inconvenienti nell' illuminazione elettrica pubblica. Alcune strade rimangono completamente al buio, e non solo si spengono le lampadine, ma anche i fari voltaici che illuminano i punti principali della città. Si provvederà?

Senza commenti. (N. d. R.)

***

Un operaio fulminato dall' elettricità. — A Brescia, certo Ravelli Giovanni, d'anni 60, operaio presso la Società bresciana di cementi, manovrando sulla scala Porta, toccò il filo dell' energia elettrica e restò fulminato.

Un nuovo mezzo d' illuminazione. — Il *New York Herald*, ha da Filadelfia che il famoso arcimilionario Schwab ha firmato il contratto per un sistema di illuminazione nella sua splendida dimora con un mezzo recentemente inventato.

La nuova luce è priva di colore e dolcissima, e gli oculisti hanno affermato ch'essa è anche meno nociva della stessa luce naturale. (?) Essa emana da un tubo vacuo e può essere disposta in qualsiasi forma alla volta d' una stanza. Essendo diffusa, essa non spande ombre.

L' inventore è il Sig. Mac-Farlan Moore di Pensylvania.

***

Scoppio di acetilene. — Nella frazione di Torre, in provincia di Padova, certo Luigi Nalin si era avvicinato con una candela accesa ad un gazogeno. Al contatto del fuoco il gaz divampò e successe uno scoppio fortissimo. Il Nalin e due ragazzetti, i fratelli Gino e Romano Zaramella che si trovavano casualmente lì vicino, riportarono ustioni più o meno gravi al volto. Questi ultimi dovettero essere condotti all' ospedale di Padova per le opportume medicazioni.

Corso dei solfati d' ammoniaca, catrame e sotto-prodotti

(a Londra)

Solfato d' ammoniaca, la tonnellata	313,35	a	315,24
Catrame	29,61	»	41,58
Pece	64,26	»	69,93
Benzolo, 90 % (il gallone)	0,89	»	0,94
» 50-90 %	0,73	»	0,89
Toluolo	0.68	»	0,73
Nafta lorda	0,26	»	0,31
» solubile	0,73	»	0,89
» leggera	—		0,94
Creosoto	0,11	»	0,16
Oli leggeri	0,21	»	0,22
Acido fenico 60 % (il gallone)	—		1,89
Naftalina raffinata (la tonnellata)	126,10	»	214,30
Antracene A (la tonnellata)	0,13	»	0,17
» B »	—		0,10

NB. — *La tonnellata inglese equivale a 1.016 chilogrammi 048 grammi, il gallone a litri 4.543.*

DEMIN PIETRO, *gerente responsabile*.

Venezia — Stab. Tip. F. Garzia & C.

ANNO II° VENEZIA, 1 NOVEMBRE 1903 N. 16

IL GAZ

RIVISTA MENSILE TECNICA - INDUSTRIALE - COMMERCIALE

Direttore Cap. VITTORIO CALZAVARA

ABBONAMENTO ANNUO L. 20 — UNIONE POSTALE L. 25 — UN NUMERO SEPARATO L. 2

PARTE TECNICA

L'AVVENIRE DELL'INDUSTRIA DEL GAZ
E DEGLI ALTRI ILLUMINANTI

del Prof. VIVIAN B. LEWES

(Continuaz. vedi n. 14)

Ho dimostrato molte volte che il catrame una volta formato è uno dei corpi più difficili a decomporsi. La sua formazione è in realtà dovuta a due distinte serie di azioni: nella prima gli idrocarburi liquidi distillano sotto forma di vapori dalle porzioni meno riscaldate dal carbone contenuto nella storta, e sfuggendo alla decomposizione per opera del calore raggiante dalla corona della storta, si condensano raffreddandosi in forma di liquidi — nella seconda serie di reazioni, che hanno un carattere sintetico, si ha la formazione di naftalene, carbonio ed altri dei costituenti più pesanti del catrame, a cagione delle polimerizzazioni e delle decomposizioni che avvengono nella corona riscaldata della storta a spese degli idrocarburi gazosi che dovrebbero passare inalterati nel gaz. Ed ho dimostrato pure che il solo metodo razionale per utilizzare gli idrocarburi che attualmente sono perduti come catrame, è quello di prevenire la loro conversione in questo corpo.

In una conferenza da me tenuta nel 1900 davanti all' *Incorporated Institution of Gas Engineers*, io proposi che il gaz d'acqua invece di essere usato semplicemente come un diluente, dovesse essere impiegato come fattore nella distillazione stessa. Io consigliai allora che una corrente di gaz d'acqua fosse fatta passare per la testa della storta durante il corso della distillazione, in modo che non solo gli idrocarburi gazosi appena formatisi fossero trascinati fuori del contatto delle pareti calde dalla storta, ma anche col diluirli fossero impedite le reazioni secondarie che sono un fattore così importante nella formazione del catrame, e in tal modo si salvassero dalla decomposizione parecchi importanti fattori di illuminazione e di riscaldamento.

Per la cortesia di sir George Livesey e di Mr. S. Y. Shoubridge furono fatti poco tempo dopo degli esperimenti alle Officine del Distretto del Palazzo di Cristallo, con risultati che dimostrarono come questo modo di utilizzare il gaz sia della maggior possibile importanza per l'avvenire del gaz di carbone.

In questi esperimenti fu adoperato un carbone del Derbyshire e il rendimento in gaz ed in potere luminoso dato dal carbone, fu

determinato con molti assaggi prima, durante e dopo gli esperimenti col gaz d'acqua. Si trovò che nelle condizioni ordinarie di distillazione, il carbone dava per tonnellata 10.408 piedi cubici di gaz da 15.88 candele.

L'impianto usato nelle prime esperienze consisteva in sei forni di sette storte ciascuno: più tardi si adoperarono dodici forni pure da sette storte ciascuno. Le storte avevano una sezione di pollici 22 per 16 ed una lunghezza di 20 piedi, erano scaldate con forni a rigenerazione ed erano a caricamento meccanico. Il gaz prodotto in esse era fatto passare in una sezione speciale dell'officina, dove era condensato, depurato e misurato coi soliti sistemi, mentre la fabbricazione ordinaria procedeva in altre sezioni dell'officina.

Il gaz d'acqua era prodotto in un apparecchio ordinario tipo « Economal » e dal serbatoio era condotto alle storte mediante un tubo speciale. Questo tubo era continuato al disopra del forno a storte da un lato dei tubi ad arco, e da quel lato del forno era praticata una congiunzione col vertice di ciascuna colonna montante. In ogni congiunzione era adattato un robinetto provvisto d'un manubrio a leva: a questo era adattata un'asta, in modo che il robinetto poteva essere regolato dal piano di caricamento. I tubi inclinati, da questa parte erano chiusi, come pure erano chiuse le valvole d'acqua.

Così il gaz d'acqua discendeva per le colonne montanti, passava attraverso la storta e risaliva per le colonne montanti dall'altra parte insieme col gaz di carbone.

La quantità di gaz d'acqua che poteva passare attraverso ciascun robinetto, aperto parzialmente o totalmente, era determinata prima dell'esperimento mediante un contatore. Ciò permetteva di avere una misura approssimativa del gaz d'acqua immesso in ciascuna storta: ma la quantità effettivamente usata in ciascun esperimento era verificata col notare la quantità uscita dal serbatoio. La temperatura delle storte veniva mantenuta per quanto possibile costante durante gli esperimenti, ed allo stesso punto che nella fabbricazione ordinaria.

In tale senso si fecero molti esperimenti, i quali mostrarono tutti che con questo processo si potrebbero realizzare importanti economie. L'esperimento seguente darà un'idea del risultato ottenuto, usando in questo modo 40 % di gaz d'acqua, in confronto a ciò che si ottiene aggiungendo semplicemente 40 % di gaz d'acqua al gaz di carbone.

Carbone distillato	82 tonnellate
Volume di miscuglio gazoso per tonnellata	13.730 piedi³
Gaz di acqua aggiunto per tonnellata	4.005 »
Percentuale del gaz d'acqua aggiunto	41.1 %
Proporzione del gaz d'acqua nel miscuglio	29.1 %
Potere luminoso	14.87 candela
Piedi candela $\frac{13.730 \times 14.87}{5}$	= 40.833 »
Campione legale $\frac{10.468 \times 15.88}{5}$	= 33.246 »
Guadagno in piedi candela sul campione legale	25 %

ANALISI DEL GAZ

	I	II
Idrogeno	50.37	50.62
Idrocarburi saturi	29.24	29.49
» non saturi	2.98	2.48
Anidride carbonica	0.49	0.49
Ossido di carbonio	14.92	14.92
Ossigeno	—	—
Azoto	2.00	2.00
	100.00	100.00

POTERE CALORIFICO

	Lordo	Netto
Calorie	149.8	152.9

Tali esperimenti furono ripetuti nel 1901 adoperandosi storte inclinate in luogo delle orizzontali ed a questo scopo fu utilizzata una batteria di 70 storte inclinate di recente installata.

Come negli esperimenti precedenti, il gaz d'acqua era fabbricato in un generatore tipo « Economical » ordinariamente adoperato per la produzione del gaz d'acqua carburato. Il gaz era fatto passare in un gazometro della capacità di 469.800 piedi cubici, e di là era condotto alle storte inclinate, nelle quali entrava alla temperatura dell'atmosfera. Il gaz non era purificato prima di essere immesso nelle storte, però ne era determinato il contenuto in anidride carbonica, di cui esso conteneva da 5 a 6 %. L'anidride carbonica, dopo essere stata misurata, era dedotta col calcolo dal volume di gaz usato, perchè il volume del miscuglio prodotto veniva misurato pei contatori dopo che la totalità dell'anidride carbonica ne era stata estratta coi metodi soliti.

Per accertarsi se l'anidride carbonica del gaz di acqua fosse convertita in ossido di carbonio nel passaggio attraverso le storte, si

esaminò il miscuglio all'entrata nei lavatori, e si trovò ch'esso conteneva 3 % di anidride carbonica. Si può dunque ammettere che l'anidride carbonica, nel suo passaggio attraverso le storte, non era in misura apprezzabile convertita in ossido di carbonio.

Non avevo a disposizione un contatore per misurare il gaz d'acqua. Perciò il gazometro di capacità nota (469.800 piedi cubici) veniva riempito prima del principio dei singoli esperimenti, durante i quali non vi si lasciava entrare alcuna quantità di gaz. Il volume del gaz veniva determinato notando l'altezza del gazometro al principio ed alla fine di ciascun esperimento, e facendo tutte le necessarie correzioni per la temperatura e la pressione. La quantità di gaz d'acqua usata durante 24 ore variò nei diversi esperimenti da 200.000 a 370.000 piedi cubici. Il gaz uscito dalle storte era purificato nella maniera ordinaria, e poi passava nei contatori che erano letti ogni ora.

Nel corso di ogni ora il gaz era fatto passare lentamente in un gazometro: alla fine di ciascuna ora, il gaz era fatto uscire dal gazometro, e se ne determinava il potere luminoso; una volta al giorno poi il gaz era analizzato, e se ne determinava il potere calorifico per mezzo di un calorimetro Junker.

Il carbone adoperato negli esperimenti era la stessa specie di carbone che era stata usata nelle prove antecedenti, però di qualità un po' inferiore. Prima di cominciare gli esperimenti col gaz d'acqua, si fece, per la durata di sette giorni, una prova col solo carbone, e si fecero misurazioni ogni ora di giorno e di notte, collo scopo di avere una base di confronto. I principali risultati ottenuti furono:

Carbone totale distillato . . .	603	tonnellate
Ricavo totale di gaz corretto .	5.973.682	per piede³
Ricavo per tonnellata	9.907	»
Potere luminoso medio (fotometro a tavola)	16.55	candele
Catrame in totale (idraulico) .	5.060	galloni
Catrame per tonnellata . . .	8.3	»
Potere calorifico lordo . . .	152.0	cal. per piede³
» » netto . . .	138.8	»

Questi dati ci dicono che il potere luminoso fu 32.792 piedi-candela per tonnellata di carbone, e questo dato è preso come termine di confronto per gli esperimenti seguenti.

Quando gli apparecchi furono preparati per gli esperimenti, nella parte superiore di ciascuna storta furono adattati un tubo ed una valvola per la immissione del gaz d'acqua.

Gli esperimenti in discorso furono continuati dal 19 Giugno al 23 Agosto 1901. Si provò a far passare il gaz d'acqua attraverso le storte in differenti proporzioni, come pure si studiò l'effetto derivante dal far cominciare il passaggio del gaz d'acqua in periodi diversi della carbonizzazione. Si trovò che i risultati ottenuti, sebbene di gran lunga migliori che negli esperimenti fatti colle storte orizzontali, erano dello stesso genere, e che il guadagno in piedi-candela cresceva gradualmente di mano in mano che aumentava il volume di gaz d'acqua usato fino a raggiungere un massimo quando 40 volumi circa di gaz d'acqua erano mescolati con 100 volumi di gaz di carbone, per poi decrescere quando questo limite era oltrepassato.

Gaz d'acqua agg. a 100 di gaz di carbone %	Piedi candela per tonnellata di carbone	Guadagno in piedi candela per tonn. di carbone %
21.9	37.582	14.6
25.5	38.235	16.6
27.8	41.343	26.0
37.6	40.936	24.8
40.1	43.703	33.2
42.0	42.984	31.0
45.6	40.467	23.4

I dati più importanti relativi a questi esperimenti furono indicati in una tavola posta alla fine di una memoria letta davanti al Congresso internazionale degli Ingegneri tenutosi a Glasgow nel 1901, ma i risultati sono così straordinari e così ricchi d'interesse, che credo opportuno esporre qui i dati completi relativi a due esperimenti, in cui a 100 volumi di gaz di carbone furono aggiunti rispettivamente 40 e 42 % di gaz d'acqua poichè essi danno un'idea migliore dell'esperimento:

	I	II	
Carbone usato	85.4	88	tonnellata
Ricavo totale (corretto)	1.274.656	1.294.946	piedi³
Ricavo per tonnellata . .	14.925	74.715	»
Potere illuminante (fotometro a tavola) . . .	14.4	14.8	candela
Catrame (idraulico) totale	690	651	galloni
Catrame per tonnellata .	8.07	7.4	»
Gaz d'acqua aggiunto .	42.0	40.1	%
Gaz d'acqua nel miscuglio	29.5	28.6	%
Gaz d'acqua per tonnellata di carbone distillato	4.415	4.215	piedi²

Piedi-candela per tonnellata:

$$\frac{14925 \times 14.4}{5} = 42.984 \qquad \frac{14715 \times 14.85}{5} = 43.703$$

	I	II	
id. id. con carbone distillato da solo . . .	32.792	32.792	
Aumento in piedi-candela	31.07	33.2	%

POTERE CALORIFICO

	Lordo	Netto	Lordo	Netto
Calorie	127.2	116.8	125.8	118.7
Ossido di carbonio presente nel gaz depurato	14.00 %			15.2 %
Guadagno in potere calorifico . . .	25.5			22.4 %

Cosicchè si realizzò un guadagno di 31-33 % in piedi-candela, e di 22-25 % nel potere calorifico complessivo.

Un punto che dev'essere tenuto ben presente quando si usa il gaz d'acqua per liberare gli idrocarburi della storta è che il gaz d'acqua freddo ha l'effetto di raffreddare la corona della storta ed i gaz sviluppati dal carbone.

Ogni produttore di gaz sa a proprie spese come, se la temperatura nelle colonne montanti non supera i 245° C, egli è esposto al rischio che questi tubi si ostruiscano e per quanto il miscuglio con gaz d'acqua riduca, ed, in realtà, sopprima gli ingorghi, in conseguenza del mutato carattere del catrame e della diluizione, pure il raffreddamento del gaz, se spinto all'estremo, potrebbe portare con sè gl'inconvenienti che il processo opportunamente applicato dovrebbe interamente prevenire. Per questa ragione il gaz d'acqua dovrebbe essere adoperato caldo piuttosto che freddo. Se però per ragioni particolari fosse impossibile usare gaz d'acqua caldo, allora il passaggio del gaz d'acqua non dovrebbe essere continuato per troppo tempo. Il signor Foulis ha dimostrato come la temperatura dei gaz nella colonna montante alla distanza di 18 pollici dalla storta è in media di 476° C poco dopo l'introduzione della carica, e cade a 287° C verso la fine della carica stessa. Risulta in modo evidente da ciò che per mantenere una temperatura non inferiore a 277° C a 18 pollici sopra la bocca della storta, si deve usare una grande quantità di gaz d'acqua durante le prime due ore di distillazione, per poi diminuirne o addirittura farne cessare il passaggio: è assai probabile che in pratica si ricorrerà a quest'ultimo espediente. Nel corso della distillazione, il grande volume di gaz che si sviluppa nei primi periodi della carica è quello che contiene la più alta proporzione di idrocarburi ricchi, e sono questi composti che non solamente hanno il valore illuminante più alto, ma anche con maggiore facilità si trasformano per effetto di un calore eccessivo in corpi di valore illuminante inferiore, mentre i gaz sviluppati negli ultimi stadî della distillazione hanno un valore illuminante basso e possono sopportare temperature più elevate.

La degradazione della qualità del gaz durante la distillazione è dovuta in parte al fatto che diminuisce la quantità di gaz sviluppato e perciò il gaz resta esposto troppo a lungo all'azione del calore delle pareti della storta, e più ancora alla circostanza che il calore della storta agisce sopra la carica di carbone e specialmente sulla porzione superficiale di essa, poichè il fondo della carica risente l'azione del contatto diretto colla storta e le porzioni superiori subiscono l'azione dal calore irradiato dalle pareti di essa. I signori Folkard e Heisch mostrarono come con cariche di sei ore, alla fine della terza ora restava da distillare solo un sesto della carica totale. Questa parte non distillata si trovava nella regione centrale della carica circondata da una crosta di coke dello spessore di tre pollici e siccome il coke si trovava ad una temperatura non molto inferiore a quella della storta, gli idrocarburi pesanti sviluppati durante l'ultimo periodo della distillazione sarebbero stati così deteriorati dal passaggio attraverso la crosta riscaldata che il gaz di acqua non potrebbe avere che un'efficacia limitatissima sulle loro sorti.

E che le cose procedano in questo modo è dimostrato dal fatto che quando negli esperimenti più su descritti il gaz di acqua freddo era immesso nelle storte un'ora dopo il principio della distillazione, e lo si lasciava passare durante tre ore, cioè fino al termine della quarta ora di distillazione, si otteneva un guadagno in piedi-candela di soli 16 %, mentre quando il gaz d'acqua era ammesso nelle storte subito dopo il caricamento ed il suo passaggio era fatto continuamente per tre ore, si aveva un guadagno del 33 %.

Per ricavare il massimo vantaggio dal processo, il gaz d'acqua dovrebbe essere fatto passare in un tubo attraversante la stessa storta, in modo da essere portato alla medesima temperatura della storta, e poi dovrebbe essere scaricato nella massa di carbone, in modo da spingere il gaz non solo fuori della storta, ma anche fuori del coke. Il far ciò in pratica senza difficultare il caricamento e lo scaricamento della storta rappresenta, non lo nego, una difficoltà tecnica. Però io sono

d'avviso che se si adottasse il processo in discorso, si vedrebbe tosto come sia possibile fissare al fondo della storta il tubo del gaz d' acqua perforato ad intervalli, ed introdurre la carica di carbone sopra una lastra di ferro adattata alla forma della storta, perforata e incavata alla parte inferiore, lastra che si farebbe scorrere sul tubo apportatore del gaz d' acqua e che servirebbe ad estrarre il coke a distillazione finita: in questo modo il gaz d'acqua sarebbe riscaldato nella storta, e passerebbe attraverso la carica, trascinando con sè il gaz che vi si trova arrestato e dando un guadagno ulteriore. Temo però che in tali condizioni il gaz d' acqua intaccherebbe un tubo di ferro, e si dovrebbe quindi adoperare un tubo di porcellana o di argilla refrattaria.

Il procedimento in questione fu provato a Remscheid in Germania e ha dato risultati analoghi a quelli qui esposti, mentre il numero degli ingorghi nelle colonne montanti, che prima rappresentavano un incomodo continuo, data la qualità di carbone usata in quell'officina, si ridusse ad un terzo quel ch'era per l' addietro.

Nel considerare l' uso economico del gaz d' acqua nella diluizione del gaz di carbone e nella distillazione del carbone, il produttore di gaz deve tener presente un punto importante, e cioè che la produzione dell' officina deve essere tanto grande da tenere il generatore del gaz d' acqua in attività continua, poichè solo in tali condizioni le spese possono essere ridotte al minimo. Mentre col processo Dellwik è possibile fabbricare il gaz d' acqua con poco più di 30 centesimi per 1000 piedi^3, quando l' impianto è fatto lavorare utilizzandone tutta la capacità, il prezzo naturalmente è maggiore se per l' importanza dell' officina il lavoro del generatore è limitato a poche ore al giorno.

Nelle grandi officine il gaz d' acqua azzurro sarà nell' avvenire un elemento indispensabile, mentre nelle officine minori i vantaggi che possono ritrarsi dal suo impiego sono ridotti ad un limite pressochè evanescente, perchè il costo unitario del gaz d'acqua cresce quando la produzione diventa relativamente piccola. In questi ultimi dieci anni mi sono a lungo occupato del problema di fornire alle piccole officine un ausiliario che rappresenti per esse quello che l' apparecchio Dellwick rappresenta per le grandi officine.

Il signor Tully, di Sligo, due o tre anni or sono parlò a lungo con me sopra questo soggetto, e basandosi sui consigli che io gli diedi ha escogitato un apparecchio che avrebbe la maggior importanza per le officine a modesta produzione. *(Continua)*

PERIZIA NEL GIUDIZIO ARBITRALE

tra il Municipio di Palermo e l' Impresa Favier

Prof. Nasini-Körner-Paternò

(Cont. v. N. 14)

3.° Quesito

« Determinare in base alla pressione ac-« certata la dimensione dei becchi di minor « consumo di 160 — 140 — 120 — 80 litri « di gaz per ora ».

4.° Quesito

« Accertare in conseguenza le dimensioni « in larghezza ed altezza, di ciascuna fiamma « secondo il vario consumo ».

Questo accertamento noi lo eseguimmo all' ultimo periodo delle nostre esperienze quando già avevamo stabilito quale doveva ritenersi il potere luminoso del gaz a 0.500: così potemmo farci preparare dei gaz di quel peso specifico e che si avvicinavano molto per il loro potere luminoso a quello da noi ammesso.

Questi gaz li facemmo ardere nei diversi becchi-campioni in modo da avere i diversi consumi prescritti alla pressione convenuta, e, dopo che la fiamma era rimasta accesa per qualche tempo, misuravamo le sue dimensioni e determinavamo il suo potere luminoso. Quest' ultimo lo valutavamo sempre al fotometro Weber, in qualche caso controllando i risultati con quello di Bunsen e di Foucalt; il quale ci servì anche bene per vedere se realmente i poteri luminosi delle varie fiamme per i diversi consumi stavano fra di loro in quei rapporti che ci venivano indicati dalle osservazioni fatte a quello Weber. Per ciò che riguarda le dimensioni delle fiamme noi le misurammo per mezzo di un compasso, ripetendo le misure varie volte e prendendo poi la media: uno strumento costruito dal meccanico, Sig. Gino Ceccarelli della Scuola d' applicazione di Roma, consistente in due punte metalliche che si possono immettere nella fiamma e che si muovono

con due indici che scorrono sopra un' asta di acciaio graduata, ci servì pure bene allo scopo. Ma oltre a ciò abbiamo anche rappresentato per mezzo di sagome in grosso filo d' ottone la forma delle diverse fiamme: queste sagome sono state sigillate sopra cartoncini bianchi che muniti delle relative indicazioni e delle nostre firme depositiamo insieme colla perizia. Per costruire queste sagome abbiamo operato nel seguente modo: sopra una lastra di vetro verniciato, che si poneva più che possibile vicino alla fiamma in modo da coprirla tutta, fissavamo con un compasso i punti estremi, secondo le giuste misure prese prima, quindi con una penna o con una punta qualsiasi segnavamo sulla lastra più esattamente che ci riusciva i contorni delle fiamme, ottenendo così un disegno grossolano, ma assai preciso; su questi poi venivano foggiate le sagome, le quali perciò corrispondono con esattezza non solo alla forma, ma quasi sempre anche alle dimensioni delle fiamme (1).

Qui appresso vi sono tutti i dati relativi alle dimensioni delle fiamme per i diversi consumi e al loro potere luminoso tanto per i becchi a fenditura semplice quanto per quelli con fenditura a testa vuota.

Dimensioni del potere luminoso delle fiamme coi becchi-campioni a fenditura semplice.

Becco da 180 litri all'ora

Larghezza della fiamma mm. 120.
Altezza » » » 74.
Potere luminoso 30.21 unità Hefner = 3.28 Carcel.

Becco da 160 litri all'ora

Larghezza della fiamma mm. 117.
Altezza » » » 64.
Potere luminoso 27.84 unità Hefner = 3.03 Carcel.

Becco da 140 litri all'ora

Larghezza della fiamma mm. 100.
Altezza » » » 62.
Potere luminoso 22.40 unità Hefner = 2.43 Carcel.

Becco da 120 litri all'ora

Larghezza della fiamma mm. 90.
Altezza » » » 52.
Potere luminoso 18.70 unità Hefner = 2.03 Carcel.

Becco da 80 litri all'ora

Larghezza della fiamma mm. 66.
Altezza » » » 52.
Potere luminoso 11.44 unità Hefner = 1.24 Carcel.

Dimensioni e potere luminoso delle fiamme coi becchi-campioni con fenditura a testa vuota.

Becco da 180 litri all'ora

Larghezza della fiamma mm. 98.
Altezza » » » 81.
Potere luminoso 30.21 unità Hefner = 3.28 Carcel.

Becco da 160 litri all'ora

Larghezza della fiamma mm. 93.
Altezza » » » 88.
Potere luminoso 27.84 unità Hefner = 3.03 Carcel.

Becco da 140 litri all'ora

Larghezza della fiamma mm. 90.
Altezza » » » 66.
Potere luminoso 22.19 unità Hefner = 2.40 Carcel.

Becco da 120 litri all'ora

Larghezza della fiamma mm. 84.
Altezza » » » 65.
Potere luminoso 18.70 unità Hefner = 2.03 Carcel.

Becco da 80 litri all'ora

Larghezza della fiamma mm. 61.
Altezza » » » 50.
Potere luminoso 11.20 unità Hefner = 1.22 Carcel.

In tutte queste esperienze noi abbiamo potuto confermare il fatto che fra le due specie di becchi vi è bensì differenza perchè differente è la forma delle fiamme corrispondenti, ma quanto al potere luminoso esso rimane sensibilmente lo stesso quando lo stesso è il consumo.

Per dare una idea della diversa forma delle fiamme coi becchi a fenditura semplice e con quelli a fenditura con testa vuota presentiamo il disegno delle fiamme per i consumi di 180 e di 80 litri all' ora. A noi pare che per il consumo di 180 litri sia pre-

(1) In principio i disegni delle lastre di vetro furono fatti senza fissare col compasso le dimensioni e così alcune volte i disegni stessi, e anche le sagome, non rappresentano che la forma, ma non le dimensioni delle fiamme, quali risultano dalle presenti tabelle.

feribile la prima specie di becchi, per gli altri consumi inferiori invece la seconda.

Becco a fenditura semplice — Consumo 180 litri all' ora.

Becco con fenditura a testa vuota — Consumo 180 litri all' ora.

Becco a fenditura semplice — Consumo 80 litri all' ora.

Becco con fenditura a testa vuota — Consumo 80 litri all' ora. *(Cont.)*

METODI D' ANALISI DEI COMBUSTIBILI

L' ADOZIONE DEI METODI UNITARI NELLE ANALISI CHIMICHE

(Dott. Comm. Luigi Gabba)

(Cont. vedi n. 14)

Combustibili solidi ordinari

Sono, come già dicemmo, il legno, la torba, la lignite, il carbon fossile, l'antracite, il carbone di legno, il coke, le mattonelle.

Osservo subito esser raro assai il caso di dover fare indagini sul legno come combustibile; d' ordinario la ricerca si limita ad un dosamento dell' umidità; ogni altra ricerca ha per la pratica poco o niun significato, perchè la composizione non va soggetta ad oscillazioni. Diverso invece è il caso della torba che mostra grandi oscillazioni non solo nel suo stato igroscopico ma anche nella cenere e nella composizione chimica della sostanza sua costituente e nel potere calorifico. Siccome però d'altra parte la torba non è un combustibile d'uso corrente ed è quindi raro il caso che si richiedano ricerche chimiche su di essa, non crediamo opportuno di arrestarci a considerare come queste si devano eseguire; del resto nell'analisi chimica di una torba, i procedimenti analitici sono essenzialmente gli stessi che per i carboni.

Carboni. — Il primo punto da prendersi in esame e che ha un' importanza capitale è la presa del campione; è troppo evidente che i risultati dell'analisi di un campione mal scelto non hanno che poco o niun valore; la ragione sta in ciò che la composizione dei carboni può in alcuni casi presentare grandi oscillazioni. Il procedimento per la presa dei campioni è noto ad ognuno di voi, e quindi non vi tedio col ripeterlo: mi limito a segnalare la necessità di non fare transazioni di sorta in questa operazione e di impiegarvi il tempo e la cura che essa esige se si vogliono avere risultati attendibili. Sul modo di presa dei campioni di carbone, sia dai carri che dagli ammassi, tutti sono d'accordo e quindi sotto questo riguardo l'unità desiderata si può dire pienamente raggiunta.

Di selezione in selezione si procede fino ad avere un campione di 2 a 3 chilog. che si conserva in vasi ben chiusi. In qualche caso per maggior controllo è raccomandabile il prendere un campione medio anche del carbone messo da parte.

Siccome durante la presa del campione può accadere ed accade infatti una perdita di umidità, si prenderanno di tempo in tempo piccoli campioni di circa 50 gr. che si destineranno alla determinazione dell'umidità.

È sottinteso che i campioni destinati alle prove di laboratorio devono essere polverizzati: se ne polverizzano circa 200 gr. presi dal grosso campione dei 2 o 3 chilog. previamente ben rimescolato dopo di averlo frantumato: si avrà premura di non trascurare la parte che è di più difficile polverizzazione.

Determinazione dell' acqua. — Se si tratta di coke, lo si scalderà per due ore a 105-110°; nel caso di torba o di lignite non si supereranno i 100° e si prolungherà il riscaldamento per 5 o 6 ore; nel caso di carbon fossile si eviterà la polverizznzione e basterà limitarsi ad ottenere frammenti della dimensione di un fagiuolo.

Conviene operare nella determinazione dell'umidità su quantità non piccole, non meno di 50 gr.

Notiamo qui che il dosamento dell' acqua dà risultati assai poco concordanti a seconda del modo nel quale si eseguisce, e in questo riguardo vi sono grandi diversità di metodo: chi scalda il carbone solo a 90° (Schondorff), chi a 100° (Richardson), chi a 115° (Hinrichs). Regnault dice che il riscaldamento a 100° dà risultati inesatti se il carboae contiene argilla, poichè questa perde l'acqua solo a quasi il calor rosso.

Sarebbe opportuno andare intesi sui limiti di temperatura e su altri particolari dell'operazione: il metodo suggerito dal Lunge è quello che meglio conviene nella gran maggioranza di casi e consiste nel collocare il combustibile tra due vetri d' orologio o in un crogiuolo di porcellana coperto, nello scaldare fino a non oltre 110°, effettuando la pesata dopo il conveniente raffreddamento nell' essi-

catore. Che se si trattasse di ricerche più che tecniche, in tal caso bisogna dare all' esperimento un' altra forma, effettuando l' essicamento del combustibile in una corrente d' aria secca e privata d' ossigeno mediante un passaggio nel pirogallato potassico, oppure in una corrente d' idrogeno e d'anidride carbonica secchi.

Determinazione del residuo di carbone. — Lo scopo di questa prova è duplice; in primo luogo quello di conoscere in quantità e qualità il residuo carbonoso abbandonato dal combustibile scaldato al rosso fuori del contatto dell'aria; in secondo luogo quello di conoscere la quantità delle materie volatili che si liberano dal carbone stesso quando viene scaldato nelle condizioni sopra dette. Questo saggio dà quindi contemporaneamente il residuo in carbone, o come si dice d' ordinario, il rendimento in coke, e le materie volatili: è un saggio di particolare importanza, perchè appunto dalle materie volatili che un carbone svolge e conseguentemente dal rendimento in coke, si deduce a qual uso un carbone può servire. Ma l'esperienza dimostra che i risultati di questa ricerca possono essere assai differenti secondo la quantità di materia su cui si opera, e secondo le modalità dell' operazione.

In due modi diversi si può eseguire l'assaggio in discorso: il primo detto di Hinrichs (1), modificato da Muck, consiste nello scaldare 1 gr. a gr. 1,5 del campione in un crogiuolo di platino chiuso da coperchio e collocato su un triangolo (distanza fra lo sbocco del becco a a gaz e il fondo del crogiuolo = 3 cent): la fiamma deve avere 20 cent. d'altezza ed involgere il crogiuolo e si continua il riscaldamento fino a che non si sprigionano più lingue di fiamma dal coperchio del crogiuolino: il secondo metodo detto di Merz (2) è più circondato da cautele, perchè il crogiuolo di platino contenente il carbone ed il relativo coperchio sono introdotti in un crogiuolo di terra refrattaria in guisa che al di sotto, ai fianchi e al disopra sia circondato di carbone di legno in pezzetti della dimensione di piselli: il crogiuolo di terra è alla sua volta chiuso con un coperchio e collocato in un fornello a carbone, dove si scalda al rosso vivo per un'ora. Questo metodo è seguito in alcuni laboratorî tecnici, p. e. in quello delle Ferrovie Mediterranee. Ma il Fischer (1), oltre qualificarlo di incomodo, ciò che a dir il vero non si può negare, lo dice anche inesatto ed incapace di dare risultati corrispondenti alla tecnica, poichè il riscaldamento avviene troppo lentamente.

(1) Zeits. f. Anal. Chem., 1869,133.
(2) Civiling., 1876,218.

Per queste ragioni è a preferirsi il metodo Hinrichs del riscaldamento diretto, e noi proponiamo che venga generalmente adottato.

Determinazione della cenere. — È questo un còmpito frequente, specialmente nel caso di carbone fossile e di coke. Comincio col premettere che non v' è ancora accordo su un punto affatto preliminare: se cioè convenga effettuare l' incinerazione su carbone ridotto in polvere grossolana, oppure in polvere fina. Il Böckmann è del parere di operare su polvere grossolana, il Fischer è invece di parere contrario, e così la pensa la maggior parte dei chimici; e io pure, da prove comparative eseguite, sarei indotto a dare la preferenza al sistema di operare la incinerazione del campione ridotto in polvere fina; certo è che per certi combustibili, come alcuni coke, ed il ceneraccio dei focolari, non si può sperare di arrivare ad incenerirli se non sono bene polverizzati e frequentemente agitati.

La incinerazione si eseguisce su 2 a 5 gr. di combustibile a seconda degli indizî altrimenti raccolti: si impiega una capsula di platino e trattandosi di carbone fossile, il riscaldamento sarà graduale per evitare un troppo rapido sviluppo di vapori e la proiezione di particelle di cenere; si arriverà a poco a poco al rosso e si agiterà con un filo di platino. Si può anche, secondo Lunge, fare l'incinerazione in un crogiuolo, avendo cura di tenerlo inclinato.

L' incinerazione avviene facilmente anche ricorrendo alla muffola, avendo cura di scaldarla lentamente; disponendo di una muffola si ha il vantaggio di poter eseguire contemporaneamente molte incinerazioni. Notiamo che si deve evitare un arroventamento troppo spinto, onde evitare perdite d' alcali, e che sulle ceneri già pesate si fanno poi assaggi diversi (ricerca di carbonati, ecc.). (*Cont.*)

(1) Chem. Techn. der Brennstoffe, 1, Lief, 111.

A proposito delle grandezze relative alle unità fotometriche

e dell' Istituto Imperiale Fisico-Tecnico di Charlottenburg

(cont. e fine vedi n. 15)

III^a — **Lavori riguardanti misure di calore e di pressione.** — Furono verificati circa 19000 termometri, in gran parte clinici, altri per scopi scientifici e meteorologici e per temperature molto basse o molto elevate, ecc.; sotto il controllo del Reichsanstalt vi sono poi altre due stazioni di prova per termometri, una a Ilmenau, l'altra a Gehlberg; di queste, la prima nel 1902 verificò 42000 termometri. I termometri normali ad aria necessari a queste prove sono costruiti e periodicamente verificati da questa stessa sezione. Furono inoltre controllati dei pirometri, dei termometri a pentano e a etere di petrolio per le basse temperature, dei galvanometri indicatori per scopi termoelettrici, delle coppie termoelettriche di varî tipi, ecc. — Al solito, per raccogliere dati pratici sui pirometri — apparecchi che hanno per tante industrie, fra le quali quella della fabbricazione del gaz, una così grande importanza ed utilità — ne furono mandati in grande quantità a laboratori fisici e chimici universitari e privati, a fabbriche di prodotti chimici e ceramici, a officine del gaz, fonderie, ecc. onde vi fossero applicati e sperimentati in uso corrente, e poi rimandati al Reichsanstalt colle risposte a un questionario. Alcuni di questi strumenti sono già ritornati a Charlottenburg, e si è potuto constatare che dopo mesi ed anni di impiego le indicazioni che dànno sono ancora più che bastantemente precise; solo si è visto che la montatura dei pirometri lascia ancora a desiderare come solidità, durata e insensibilità, ed ora intorno a ciò appunto sta lavorando questa sezione.

Si verificarono inoltre manometri, barometri, bilancie di precisione, contatori di acqua, ecc.; si provarono campioni di petrolio per infiammabilità, densità e potere luminoso; furono eseguiti molti lavori calorimetrici; si determinò il consumo di gaz e l'effetto calorifico utile di diversi tipi di cucine a gaz, inviati dall'industria privata, e si sperimentarono dei radiatori per riscaldamento a vapore a bassa pressione, per il consumo di vapore e per la cessione superficiale di calore, ecc.

IV^a — **Lavori ottici.** — E' questa fra quelle della 2.^a divisione pratica la sezione che più c' interessa e che comprende un campo pel quale in Italia non abbiamo purtroppo assolutamente nulla di simile. Per la I^a (Lavori di meccanica di precisione) e per la III^a (Misure di calore e di pressione) sopperisce fino a un certo punto il Laboratorio Centrale metrico, così bene diretto dal mio egregio amico Cav. Napoleone Reggiani, e in parte anche per la prima l' Ufficio Centrale del Corista internazionale, annesso al R. Istituto Fisico di Roma; per la II^a (Lavori elettrici), per quel che riguarda però le sole verifiche e misurazioni, risponde il Museo Industriale di Torino: tuttavia, anche dalla succinta esposizione fin qui fatta del modo ampio, pratico e pieno d' iniziative utilissime alle industrie con cui si esplica l'attività di queste sezioni del Reichsanstalt, è facile rilevare quanto sia più limitato in confronto il compito affidato alle nostre istituzioni analoghe, dalle quali non è possibile che derivi alcun consiglio, alcun lume nuovo alla tecnica delle industrie paesane.

Ma, come dicevo, per la IV^a divisione dei Lavori ottici tocchiamo una materia e una sfera di attività per la quale da noi c'è una assoluta lamentevole lacuna. Una prova indiretta la troviamo nella stessa relazione peritale, citata in principio, e dalla quale appare come manchi da noi una organizzazione specialmente destinata a questo genere di misure e di controlli, e come bisogni, quando si presenta la necessità, ricorrere al sussidio di laboratori universitari e privati, nei quali d' altra parte non è possibile di trovare nè un completo corredo di apparecchi moderni nè un personale pratico della fotometria e delle manualità inerenti alle osservazioni fotometriche, così complicate quando si tratta, ad esempio, di luci eterocromatiche rispetto al campione unitario (p. es. lampade a incandescenza a gaz) o peggio di misure di intensità media sferica o sotto angoli speciali (lampade elettriche ad arco).

Tornando al punto di partenza, nell'anno decorso la IV^a sezione della seconda divisione del Reichsanstalt ha controllato 135 lampade-campione von Hefner Alteneck; ha eseguito misure fotometriche su 228 lampade elettriche a incandescenza, di cui 62 furono anche sperimentate per tutta la loro durata con 19270 ore complessive di accensione; analoghe prove furono fatte su 74 lampade

Nernst di varia provenienza, e 64 di esse fino alla messa fuori d'uso con 10952 ore di funzionamento; 118 reticelle a incandescenza a gaz, di diversi fabbricanti, e di esse 87 per la durata, con 50500 ore di luce; e poi: becchi speciali a incandescenza a gaz; becchi intensivi, autoregolatori e regolatori di pressione e tubi per becchi a incandescenza a gaz; lampade a incandescenza a petrolio e a alcool; lampade elettriche ad arco di varî sistemi; campioni di petrolio; lampade a olio; candele; apparecchi di carburazione; cristalleria per l'assorbimento di luce, ecc. ecc. — Infine, furono condotte delle ricerche sperimentali metallo-ottiche sopra il modo di contenersi quanto a riflessione e a potere assorbente dei diversi metalli, ridotti in lamine sottili, rispetto ai raggi ultravioletti, visibili e ultrarossi.

E' questo ultimo un campo non già di portata solamente teorica, ma che, accuratamente studiato, è sperabile che possa fornire alla tecnica della illuminazione tutto un nuovo indirizzo, come ha mostrato il magistrale lavoro del Dott. Lummer di recente pubblicato in una serie di puntate del « Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung ».

La V^a ed ultima sezione si occupa dei lavori chimici, ed anche questa comprende ricerche sperimentali e tecnologiche, verifiche, ecc., che rivestono un carattere di immediata e grandissima utilità per le industrie — basterà accennare, come un solo esempio, ai lavori compiuti da questa sezione sui vetri a scopi scientifici e industriali e all'impulso stupendo dato così all'industria relativa in Germania, che in pochi anni ha battuto ogni concorrenza e ha invaso coi suoi prodotti incomparabili tutti i mercati.

Alla 2.^{a} divisione, come ho già accennato, è annessa una officina meccanica e metallurgica, che prepara gli apparecchi necessarî alle varie sezioni, e procede alla bollatura ufficiale dei varî istrumenti di misura inviati al Reichsanstalt.

Quello che importa sopratutto, a mio avviso, di mettere in luce dell'opera così vasta e ricca di risultati pratici dell' Istituto Imperiale Fisico-Tecnico di Charlottenburg è lo affiatamento perfetto esistente fra esso e gli industriali, per conto dei quali senza nessuna mira di lucro l' Istituto compie verifiche e misure, comprendenti tutto il campo della tecnologia, e che mentre rivestono carattere ufficiale per i risultati, sono di inapprezzabile valore per gli industriali stessi, che ne fanno tesoro e ne ricavano consiglio; e di più, di sua iniziativa e spesso d'accordo coi grandi corpi scientifici e professionali, associazioni tecniche, ecc. il Reichsanstalt, come ho fatto rilevare, prosegue su determinati programmi delle speciali ricerche di laboratorio, le cui conclusioni sono sempre di una portata pratica grandissima per l'industria cui si riferiscono, e che, portati poi a conoscenza di tutti gli interessati mediante apposite pubblicazioni, mettono i produttori tedeschi in grado di fruire di progressi, che nessuno di essi, isolatamente, avrebbe potuto probabilmente conseguire, perchè richiedono una mole enorme di lavoro analitico e sistematico, molteplici apparecchi e strumenti appositi, e sopratutto scienziati e tecnici specializzati e di competenza e abilità grandissima, e infine moltissimo tempo e moltissimo danaro: cose tutte di cui invece il Reichsanstalt dispone largamente. Esso viene quindi a rappresentare idealmente quasi un grandioso laboratorio tecnico eretto a vantaggio comune, e al quale tutti possono al bisogno ricorrere, e dal quale tutti volta a volta ricevono il sussidio di un illuminato consiglio.

Per il bene delle industrie italiane, il cui sviluppo in questi ultimi anni ha così gloriosamente smentito le utopie di chi ci voleva paese unicamente agricolo, e particolarmente a vantaggio e per l'incremento di quelle di cui questa Rivista si interessa, io mi auguro che venga presto il giorno in cui i nostri Governanti provvedano ad istituire un Laboratorio Tecnologico Centrale, che adempia mansioni analoghe a quelle della 2.a divisione del Reichsanstalt di Carlottenburg.

Ing. FEDERICO GENTILI

Nota della Redazione — Ci teniamo avvertire i nostri lettori, che prima ancora che l'illustre prof. Bunte pubblicasse nel *Journal für Gasbeleuchtung* la comunicazione da Lui fatta alla Commissione Internazionale per la misurazione della luce, l'egregio nostro collaboratore, l'ing. F. Gentili, ci aveva già rimesso questo articolo, che concorda pienamente con quanto il prof. Bunte espose.

NUOVO PROCESSO CELERE
per l'estrazione della grafite dalle storte del gaz

Il Sig. *A. Vogt,* assistente tecnico nell'officina Comunale del Gaz di Karlsruhe, descrive nel *Journal für Gasbeleuchtung* (1903, p. 786) un processo da lui ideato per accelerare e rendere meno moleste e dispendiose le operazioni di estrazione della grafite dalle storte da gaz.

Il processo Vogt fu già applicato nell'officina di Karlsruhe col migliore successo, e pare destinato ad una larga diffusione per la sua grande semplicità e le considerevoli economie che permette di realizzare.

Eccone una descrizione sommaria:

Quando si tratta di estrarre da una storta le incrostazioni di grafite che vi sono formate, la si riscalda nel modo solito, e per mezzo di una pompa ad aria capace di dare un getto di 1.5 mc. al secondo si inietta dell'aria nell'interno della storta fino a che la pressione raggiunga 100 mm. di acqua.

Ben inteso, nel corso dell'operazione la storta dev'essere chiusa da ogni parte. Un registro praticato nello sportello dà sfogo ai prodotti della combustione della grafite, e in pari tempo offre il mezzo di osservare dal di fuori l'andamento dell'operazione.

In tal modo l'aria sotto pressione che si trova nella storta penetra nei fori della grafite incandescente, brucia le particelle di grafite e di catrame aderenti alle pareti della storta, e così provoca il distaccarsi della massa di grafite.

Per rendere più facile il distaccarsi della grafite, nell'ultimo quarto d'ora si diminuisce la pressione aprendo il registro: allora la grafite si raffredda e si contrae.

L'operazione che col metodo attuale è così lunga e dispendiosa per il consumo di combustibile non dura più di 1 $^1/_2$ - 2 ore, secondo la quantità della grafite e la temperatura della storta. In questo tempo è compreso anche quello occorrente per estrarre col badile i residui di grafite. Questi poi sono in quantità notevolmente superiore a quella che si può ottenere col processo comune.

Per manovrare la pompa ad aria basta una forza di $^1/_3$ o $^1/_2$ cav.-vap., vale a dire la si può manovrare anche a mano. Dalla pompa l'aria compressa è condotta alla storta per mezzo di un tubo flessibile il quale termina con un tubo in metallo, per poter spingere il getto d'aria nella direzione voluta.

Le seguenti cifre si riferiscono ad esperimenti di estrazione della grafite fatti nell'Officina di Karlsruhe.

1. *Estrazione mediante badili*

a) durata della combustione . .	ore	20 $^1/_2$
b) tempo occorrente per levare la grafite	»	1.—
c) grafite estratta	Kg.	100

2. *Estrazione col processo Vogt*

a) durata della combustione .	ore 1 min.	23
b) tempo occorrente per levare la grafite	» — »	53
c) grafitte estratta	Kg.	177.5
d) pressione dell'aria nella storta		75 $^m/_m$ d'acqua.

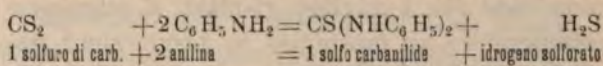
Sui composti del solfo esistenti nel gaz illuminante
e sulla loro rimozione
per mezzo del processo Pippig-Trachmann

(Da un articolo del Dott. *Fritz Frank*, nel *Journal für Gasbeleuchtung*, 1903 N. 25).

Il Dott. *Fritz Frank*, di Berlino, si è proposto di studiare l'esattezza del metodo proposto da Pippig e Trachmann per l'estrazione dei composti di solfo dal gaz illuminante, e l'applicazione di esso alla pratica industriale.

Hugershoff ha trovato che la combinazione del solfuro di carbonio coll'anilina per formare la solfocarbanilide avviene molto rapidamente *quando siano presenti delle traccie di solfo libero*, il quale agisce cataliticamente, ed anche alle temperature ordinarie procede quantitativamente senza aggiunta di calore (1). La reazione avviene secondo la nota formula

$$CS_2 + 2\,C_6H_5NH_2 = CS(NHC_6H_5)_2 + H_2S$$

1 solfuro di carb. + 2 anilina = 1 solfo carbanilide + idrogeno solforato

In tal modo la metà del solfo resta chimicamente trattenuta, mentre il resto si svolge sotto forma di idrogeno solforato e può essere arrestato coi metodi usuali.

Tale reazione apparve fin dal principio assai appropriata ai bisogni dell'industria del gaz illuminante e i Sigg. *Pippig* e *Trachmann* fecero degli studî per adattarlo alla pratica

(1) Berichte der deutsch. chem. Gesellsch. XXXII p. 2245-49;

industriale, e dopo molti tentativi vi riuscirono.

Occorreva prima di tutto trovare un solvente nel quale potesse compiersi in modo razionale e adatto alla pratica industriale, la reazione desiderata, colla rimozione del solfuro di carbonio dal gaz illuminante.

Come solvente dell'anilina si usò dapprima l'alcool, senza tener conto della necessità che fosse presente del solfo libero. I risultati ottenuti furono assai poco soddisfacenti. Solo quando l' Hugershoff propose di impiegare dei miscugli di olî del catrame e il Professore *Kraemer* di Berlino dimostrò la convenienza di aggiungere alla soluzione di anilina delle basi del catrame a punto di ebollizione elevato, e si fece avvenire la reazione in presenza di una sufficiente quantità di solfo, si ottennero risultati migliori e si riuscì a rimuovere dal gaz fino a 7/8 dei composti di solfo in esso contenuti.

Il Dott. Fritz Frank, l' autore dell' articolo che stiamo esaminando, ha cercato di accertare il valore del metodo Pippig e Trachmann, e di determinare le condizioni nelle quali esso dà i migliori risultati. Perciò ha studiato il comportamento di varî solventi dell'anilina riguardo all' azione di questa sui composti del solfo contenuti nel gaz.

I risultati ottenuti sono indicati nella tabella seguente:

FORMA del depuratore	LIQUIDO DEPURANTE	Solfo in 100 mc. di gaz	
		prima della depurazione in gr.	dopo la depuraz. in gr.
Standard	Anilina pura	42.74	19.00
»	Alcool e 12 °/₀ di anilina	63.00	36.00
»	Id. con 0.015 di solfo	63.00	32.00
4 bottiglie	Olî del catrame e 5 °/₀ anilina . .	56.40	12.08
4 »	Id. Id. con 0.25 °/₀ di solfo . .	80.32	11.15
3 »	Id. Id. Id. . .	45.47	11.70
2 »	Id. Id. Id. . .	37.62	11.48
4 »	Id. Id. Id. e poi trietilfosfina (1)	80.32	11.10
4 » . . . . *e* 1 »	Olî catrame, 5 °/₀ anilina e 0.25 solfo . . Acido solforico e soda	68.94	11.00
4 » . . . . *e* 1 »	Oli catrame, 5 °/₀ anilina e 0,25 °/₀ solfo Fenilidrazina	80,32	5.55
2 »	Potassa all' alcool	84.00	9.89
3 »	» »	56.40	7.42

(1) La trietilfosfina rimase incolora, e non diede segno di decomposizione.

In base a queste esperienze, il Dott. Frank conclude che i migliori risultati si ottengono adoperando un miscuglio in proporzioni definite di olio d'antracene a punto d' ebollizione elevato, a cui siano aggiunti 5 °/₀ di anilina e che contenga circa 0.2 °/₀ di solfo libero.

Le esperienze fatte con potassa caustica, e riferite anch' esse nella tavola precedente, mostrano che il reagente proposto dal Frank trattiene non solo il solfuro di carbonio, ma anche qualche altro composto di solfo contenuto nel gaz. Il Dott. Frank non potè determinare la natura di tale composto: esclude però che col gaz da lui adoperato possa trattarsi di tiofene e di mercaptani.

Il Frank fece poi qualche tentativo per determinare la natura dei composti di solfo che restano nel gaz trattato col suo reagente. Il trattamento con acido solforico concentrato non diede risultati di sorta.

Invece facendo passare il gaz, già trattato col suo reagente, per una bottiglia contenente idrazina, egli riuscì a ridurre da gr. 11.10 a gr. 5.55 (per 100 mc.) il contenuto del gaz in solfo (v. tavola). Nell' idrazina si formò un residuo, di cui il Frank non determinò la natura.

Emerge da tutto ciò che *col processo Pippig e Trachmann riesce possibile rimuovere per mezzo dell'anilina i 6/7 del solfo contenuto nel gaz*, risultato che deve considerarsi come assai soddisfacente.

*
* *

In una seconda parte del suo interessante articolo, il Dott. Frank, passa a considerare i modi con cui il processo Pippig-Trachmann può essere più convenientemente applicato in pratica nelle officine a gaz.

Per quanto riguarda lo spazio occorrente, non si presenta alcuna difficoltà dove si dispone di un lavatore a naftalina del Bueb, poichè si può facilmente riunire i due processi nello stesso apparecchio. Anzi l'adozione degli olî di catrame ad alto punto di ebollizione fu consigliata dal desiderio di adoperare una sostanza che avesse un potere solvente elevato per la naftalina e un potere solvente basso per la solfocarbanilide risultante dal processo Pippig-Trachmann: ciò permette di ottenere facilmente la separazione dei due corpi. Per impedire che il reagente adoperato sottragga al gaz il benzolo contenutovi lo si dovrà saturare con una quantità sufficiente (circa 5 °/₀) di quest' ultima sostanza.

L'apparecchio più adatto per l'applicazione pratica del processo in discorso è un lavatore Standard, p. es., uno dei lavatori costruiti dalla Berliner-Anhaltische Maschinenbau-Actiengesellschaft. Come fu detto, il miscuglio oleoso è fatto in modo da avere un potere solvente elevato per la naftalina (15 °/₀) e basso per le solfocarbanilide, così la sua applicazione riesce assai utile. Il Dottor Frank propone di aggiungere all'olio di lavaggio solo una parte della quantità di anilina occorrente per fissare la quantità di solfuro di carbonio corrispondente alla sua solubilità nella naftalina. L'anilina è il più caro dei reagenti usati per il lavaggio, e una parte di essa va sempre perduta nella separazione del liquido dalla solfocarbanilide formata.

Quando il lavatore ha servito per un certo tempo, si forma un precipitato di piccoli cristalli, che possono rimuoversi mediante decantazione o filtraggio. Questo precipitato è costituito quasi interamente da solfocarbanilide. L'olio di lavaggio viene esaminato per dosarvi l'anilina e le basi del catrame: poi si aggiunge di queste sostanze la quantità occorrente per ricondurlo alla composizione originaria.

Esperienze fatte dal Dott. Frank con un piccolo Standard di 15 mq. di superficie utile hanno mostrato che l'anilina può essere estratta quantitativamente dal miscuglio oleoso in modo da non potersene più scoprire la presenza per mezzo dei reagenti. Tale risultato milita a favore del processo dal punto di vista economico, anche se con lavatori più grandi, non sarà possibile ottenere un effetto così soddisfacente.

Per quanto riguarda la collocazione dell'apparecchio, il Dott. Frank ritiene che non sarebbe opportuno inserirlo prima del condensatore, e consiglia invece di collocarlo dopo il depuratore ad ammoniaca.

*
* *

Il Dott. Frank così riassume i risultati delle sue ricerche:

1. Circa i 6/7 del solfo contenuto nel gaz illuminante vi sono presenti sotto forma di solfuro di carbonio, e possono quindi essere estratti mediante l'anilina;

2. Ha grande importanza l'aggiunta di solfo libero, come agente catalitico, al liquido depurante.

3. Il liquido depurante deve consistere in un conveniente miscuglio di olî del catrame, contenere un po' di benzolo e una determinata quantità di basi del catrame a punto di ebollizione elevato: deve inoltre contenere una piccola quantità di anilina, che produce la reazione.

4. Il processo Pippig-Trachmann può benissimo effettuarsi nel lavatore a naftalina di Bueb.

*
* *

Riassunto così l'articolo del Dott. Frank, notiamo come l'estrazione del solfuro di carbonio dal gaz illuminante sia vivamente raccomandabile dal punto di vista igienico.

A questo proposito merita menzione un articolo di *J. S. Haldam*, professore di Fisiologia nell'Università di Oxford, comparso recentemente nel *Journal of Hygiene* e riprodotto dal nostro confratello il *Journal of Gaslighting etc.* (1903, N. 2103).

In questo articolo, avente per titolo *Relazioni fra la presenza del solfo nel gaz illuminante e l'inquinamento dell'aria*, il professore Haldam espone i risultati di alcune

ricerche da lui eseguite sui prodotti di combustione del gaz illuminante. Egli ha constatato (cosa del resto nota già da molto tempo) che i composti di solfo esistenti nel gaz danno luogo, all' atto della combustione, alla formazione di acido solforico, il quale si diffonde nell' aria dell' ambiente sotto forma di minutissime goccioline, le quali esercitano un' azione fortemente irritante sull' organismo umano, e danno all' aria proprietà tossiche accentuate.

Ecco come il prof. Haldam formula le conclusioni de' suoi studî in argomento:

1. Le qualità tossiche ed irritanti per i tessuti dell' organismo dell' aria viziata dai prodotti della combustione del gaz illuminante sono dovute al fatto che nel gaz sono presenti dei composti di solfo — e variano in proporzione della quantità di tali composti esistenti nel gaz.

2. Il gaz depurato del solfuro di carbonio è, dal punto di vista igienico, di gran lunga superiore al gaz depurato del solo idrogeno solforato.

Notiamo infine come la presenza di composti di solfo nel gaz e la conseguente formazione di acido solforico nella combustione siano state riconosciute dannose anche per altri riguardi, in quanto l' acido solforico intacca il rame degli apparecchi, guasta il cuoio, le tappezzerie, le sostanze organiche esistenti nelle stanze in cui il gaz brucia ecc. In una Biblioteca pubblica di Londra, illuminata a gaz si constatò che le legature dei libri si deterioravano molto rapidamente: l'analisi chimica dimostrò che esse contenevano dell' acido solforico il quale non poteva derivare se non dalla combustione del gaz.

È quindi da ogni punto di vista a desiderarsi che il gaz sia depurato del solfuro di carbonio che contiene: e dobbiamo augurarci che il processo Pippig-Trachmann sia veramente, come ce lo rappresenta il Dott. Frank, un metodo economico e di facile applicazione per rimuovere il solfuro di carbonio dal gaz illuminante.

PARTE INDUSTRIALE

L'ANALISI DEL CARBONE DA GAZ

per **M. P. LISHMAN** (1)

I laboratori di chimica hanno adoperato più frequentemente nel corso dei secoli XVII e XVIII, la distillazione distruttiva. — Si sono distillate quasi tutte le sorti di materie in storte di vetro, di terra o di ferro, servendosi di un tubo o di un globo a refrigerante per condensare i prodotti ottenuti: si dice anche che si sono *analizzate* delle vipere secondo questo processo! Per ciò che concerne il carbone, la prima analisi quantitativa conosciuta è quella fatta da Stefano Hales, che aveva ottenuto, nel 1726, con 158 grani (10 grammi) di carbone, 180 pollici cubi (2.88 litri) di gaz, ciò che equivale ad una resa di 10.340 piedi cubi (292,6 m^3) per tonnellata di 1.015 chilog., risultato probabilmente molto esatto.

Fu verso il principio del secolo XIX che l' illuminazione a gaz è stata introdotta in Inghilterra. Nel 1820, Londra aveva circa 4.200 becchi di gaz, ed è certo che, sempre a questa epoca, i fabbricanti hanno cercato di sviluppare i metodi permettenti di distinguere fra il buono ed il cattivo carbone. Noi possiamo concludere, perciò, che in causa dell' assenza quasi totale di pubblicazioni scientifiche sull' analisi del carbone da gaz, questa questione fosse quasi del tutto trascurata. — La causa principale proviene dalla spesa considerevole che queste analisi cagionano. Ne risulta che, quantunque dei laboratori d' analisi di carboni esistano ora in un gran numero di officine, essi sono ancora poco adoperati dagli ingegneri, che devono fare assegnamento principalmente sui loro risultati dell' industria.

Allorchè si fa l' analisi dei carboni nelle condizioni ordinarie, i risultati ottenuti, espressi in numero di piedi cubi di gaz prodotto per tonnellata ed in candele di potere luminoso, sono molto irregolari; si constatano perfino delle differenze considerevoli tra due analisi consecutive.

La causa di queste differenze proviene dalla natura estremamente complicata delle reazioni chimiche che si formano nelle storte,

(1) Comunicazione fatta all' Istituto degli ingegneri delle miniere, ad Edimburgo.

tenuti sempre alla medesima temperatura di 70° Fahr. Questo dispositivo costituiva un miglioramento leggero; ma si riconobbe che l' azione dei tubi e dei depuratori freddi sul gaz che si sviluppava lentamente, si produceva con dei risultati molto più deboli in inverno che in estate. Inoltre, non si tenne conto delle differenze dovute alle variazioni di temperatura. Si credeva evitare queste variazioni installando un regolatore a mercurio all' arrivo del gaz che riscalda la storta, ma questa speranza non si è realizzata. E' facile di determinare le condizioni ideali che si dovranno sempre avere al momento delle analisi; ma si riconobbe che è affatto impossibile di realizzarle in un lavoro quotidiano. Queste esperienze, che durarono più di un anno, non hanno ottenuto lo scopo cui miravano, ma piuttosto, dimostrarono che non si poteva ottenerlo, e servirono a stabilire due punti, cioè:

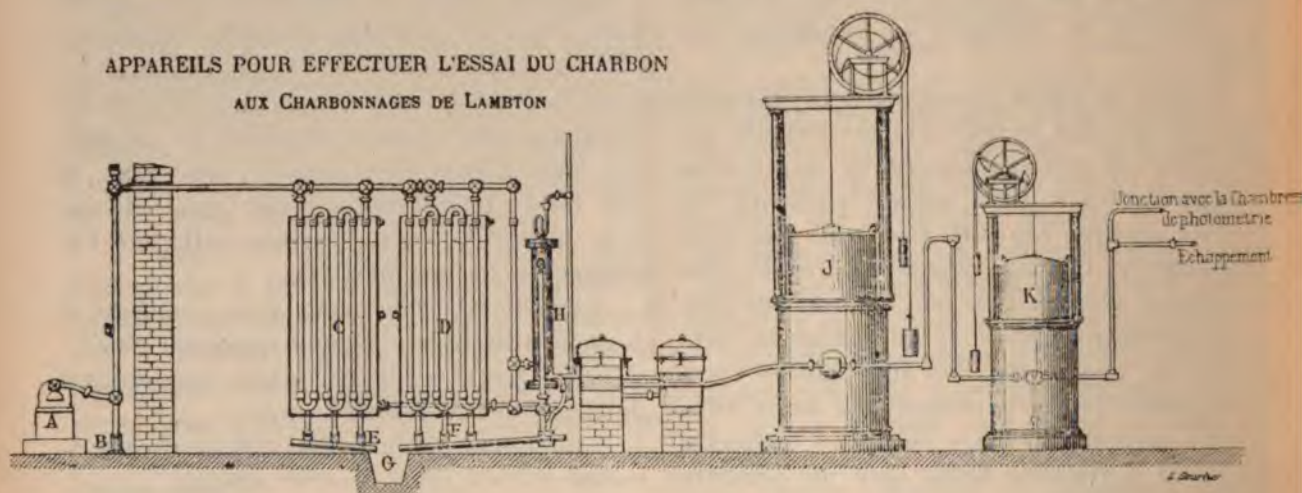
1. Che in un apparecchio ideato per fare l' analisi dei carboni, l' importanza della condensazione può dar luogo a degli errori rimarchevoli;

2. Che i risultati ottenuti sono più costanti, nelle analisi successive di un medesimo carbone, allorchè la condensazione è piuttosto forte.

E' necessario di rammentarsi, allorchè si studia un apparecchio per l' analisi del carbone, che non si può dargli le dimensioni reali d' un modello d' officina, poichè non esistono delle officine da gaz simili. Bisogna perciò conservare le medesime disposizioni comprendenti: storta, tubo montante, condensatore (di preferenza un scrubber), depuratore e gazometro. Infine si deve impiegare la quantità di carbone necessario per produrre 8 piedi cubi (225 litri circa) di gaz, volume minimo per effettuare delle analisi soddisfacenti del potere luminoso. Si può fare a meno d' impiegare una forma speciale d' apparecchio per fare l'analisi di un carbone-tipo, ma vi sono certi dettagli essenziali che non si possono trascurare, principalmente allorchè le esperienze avranno luogo in tutte le stagioni. Questi dettagli sono i seguenti:

1. I condensatori dovranno essere molto più grandi, relativamente alla storta, che quelli in servizio nelle officine. Essi saranno circondati d' acqua per essere raffreddati in estate e disposti in modo di poterli isolare;

2. La superficie depurante sarà egualmente più grande, in confronto alla storta, di quella utilizzata nell' officina; in questo modo ci si troverà sensibilmente in condizioni simili dal punto di vista della depurazione, quando si eseguirà una serie importante di analisi;

3. Ci si servirà di due gazometri di 15 piedi cubi (124 litri) ciascuno, di maniera

A. Storta riscaldata dal gaz. Il piccolo tubo ricurvo impedisce l'introduzione del catrame nella storta. Il catrame condensato nel tubo montante è raccolto nel vaso *B* formante giuntura. *C* e *D* condensatori muniti di rubinetto per la divisione in 1, 2, 3, 4, 5 o 6 tubi. Questi condensatori sono rinchiusi in serbatoi d' acqua ove una circolazione costante mantiene la temperatura uniforme. Questa circolazione non è utile che con tempo caldo, ma i serbatoi sono sempre conservati pieni d' acqua. Il pozzetto collocato al disotto dei sifoni *E* e *F* serve a raccogliere il catrame ed a farlo colare nella fossa *G*. *H* scrubber contenente pallottole di vetro umide; esso può essere soppresso a volontà. *I I*, depuratori; non se ne adopera che uno alla volta. *J* e *K*, gazometri.

2. Carbone-campione;
3. Carbone da analizzare;

notando la resa ed il potere luminoso in ciascun caso; le cifre ottenute permettono di calcolare il valore del carbone in candele-tipo. Si determina ciascun giorno, operando in questo modo, ciò che un carbone di qualità conosciuta fornisce quel giorno e si rettifica il carbone sconosciuto nella proporzione fornita dal carbone-tipo.

In regola generale, noi abbiamo ottenuto poco successo a Lambton, con questo modo di rettifica. Le analisi più soddisfacenti sono quelle nelle quali il carbone-tipo dà una espressione di potere luminoso inferiore di 20 a 40 libbre nella sua cifra normale, e bisogna regolare i condensatori in modo da avvicinarsi quanto è possibile a questo risultato.

I vantaggi sono i seguenti:

1. Si vedrà che la messa in pratica di questo metodo riduce in larga misura le difficoltà risultanti da una condensazione variariabile. L'impiego di involucri refrigeranti permette di mantenere facilmente i condensatori ad una temperatura costante durante tutta la giornata; l'analisi si fa in un solo giorno, la rettifica può aver luogo ulteriormente;

2. E' meno difficile conservare la temperatura della storta costante durante un solo giorno che durante più giorni;

3. Le difficoltà di analisi provenienti dalla varietà dei risultati ottenuti col medesimo carbone, in officine differenti, sono eliminate in massima parte; il carbone-tipo possiede un valore che si può constatare nelle migliori officine da gaz ed i risultati rettificati apprendono ciò che vi si può ottenere da un carbone qualunque;

4. Il metodo permette di poter modificare di tempo in tempo la forma degli apparecchi per adottare dei miglioramenti favorevoli ai risultati.

Riassumendo, si possiede ora un metodo di laboratorio che permette di scegliere con certezza dei buoni carboni da gaz, grazie ad una condensazione appropriata, dall'impiego del medesimo filone di carbone-tipo e con una sorveglianza attenta del calore della storta; l'impiego di un carbone-tipo è assolutamente essenziale per riuscire.

(Dal *Jour. des Usines à Gas*)

FINE D'UNA LEGGENDA

Coke di forno e Coke di storta

E. E. A. Uehling pubblica nell'*Iron Age* i risultati delle prove da lui fatte per confrontare il valore del coke di forno con quello di storta impiegati nei lavori metallurgici.

Secondo il criterio dell'autore, si tratta sopratutto di combattere i pregiudizî e l'ignoranza in causa dei quali il coke di storta è ritenuto improprio agli usi metallurgici. Questa opinione è dovuta sopratutto a questo fatto che il coke di storta non ha l'aspetto brillante e metallico di quello del coke di forno e che essendosi prelevati i sottoprodotti, esso deve essersi impoverito di carbonio di tanto almeno quanto ne è passato nei sottoprodotti.

Una osservazione superficiale fa credere, in generale, che il potere calorifico d'un coke di storta sia inferiore a quello di un coke di forno per il fatto che il primo è molto più umido dell'altro; poichè esso è stato estinto con acqua nel sortire dalle storte.

Dopo esperienze esatte dell'autore fatte su un alto forno, si può assicurare che è indifferente l'usare o l'una o l'altra qualità di coke, quando si prenda la precauzione di detrarre tutto ciò che è relativo all'umidità, il di cui eccesso può essere evitato nel caso dalla pratica industriale ordinaria.

L'autore indica come queste prove industriali sono state fatte; egli studia, inoltre, sulle due sorta di coke gli effetti dell'umidità, della variazione di densità (che è superiore del 10 % per il coke di storta, ciò che necessita delle dimensioni minori dell'alto forno) sulla condotta dell'alto forno, la temperatura del fumo, la composizione dei gaz uscenti, la resa in fusione, il consumo nella fusione, combustibile e minerale, e mostra facilmente che in ciò che concerne l'alto forno vi è solo vantaggio ad impiegare il coke di storta: si ha inoltre il beneficio risultante dalla vendita dei sottoprodotti, che sono stati raccolti, dando questi un supplementare beneficio che permette di vendere il coke di storta ad un prezzo più basso.

UNA STATISTICA CONFORTANTE

Schiacciante prevalenza del gaz sull' elettricità nell'illuminazione pubblica delle grandi città inglesi.

Il *Sig. Thos. Canning*, ingegnere della Società del Gaz di Newport (Inghilterra) ha raccolto, in base a notizie ufficiali, alcuni dati statistici relativi all'illuminazione pubblica delle più grandi città inglesi, ordinandoli in una tavola che riproduciamo (1).

(1) *Gas World* 1903 p. 430.

CITTÀ	Numero totale delle lampade pubbliche	Numero delle lampade a gaz	Numero delle lampade elettriche ad arco	Numero delle lampade elettriche ad incandescenza	Numero delle lampade a incandescenza col gaz 1903	Numero delle lampade a incandescenza col gaz 1902	Aumento nelle lampade a incandescenza a gaz dal 1902 al 1903
Birmingham	19152	19152	0	0	4171	5489	1318
Bolton	5667	5659	8	—	1008	1008	—
Brentford *(a)*	5987	5985	—	—	3393	3733	340
Cambridge	1381	1380	1	—	1180	1181	1
Coventry	1054	1016	38	—	926	1021	95
Croydon	2594	2144	450	—	1080	2246	1166
Eastbourne	1380	1300	80	—	1000	1240	240
Halifax	4420	4350	70	—	1400	1620	220
Hudderfield	3403	3313	38	52	3000	3313	310
Liverpool	—	19639	—	—	12774	13213	439
Londra	—	—	—	—	—	—	—
Commercial Gas Co, Stepney *(b)*	5783	4850	933	—	1100	1384	284
Crystal Palace District Gas Co	3220	3160	60	—	3122	3160	38
Gas Light & Coke Co	—	49263	—	—	13005	—	—
South Metropolitan Gas Co	—	21476	—	—	17304	—	—
Tottenham & Edmonton Gas Co	3255	3255	—	—	2640	2779	139
Wandsworth & Putney Gas Co	2102	2096	6*(c)*	—	2029	2096	67
Portsmouth	1939	1939	0	0	1000	1600	600
Sheffield	9048	9040	8	0	3326	4568	1242
Southport	2353	2286	67	—	1716	1750	34

(a) È già deliberata la trasformazione di 453 lampade a ventaglio in lampade a incandescenza.
(b) Si fanno pratiche per convertire delle fiamme a ventaglio in fiamme a incandescenza.
(c) Queste 6 lampade servono a illuminare una via privata di proprietà della Electric Light Company.

Dal commentario che accompagna questa tavola stralciamo le notizie seguenti:

Le strade più importanti di *Manchester* sono praticamente illuminate solo da gruppi di becchi Kern N. 4. Lo stesso può dirsi di Salford.

A *Newcastle-on-Tyne* sono state installate 200 lampade auto-intensificatrici Auer, ed è stata data un' ordinazione di altre 300.

A *Edimburgo* il Municipio sta trattando colla Società Auer per l' installazione dell'incandescenza a gaz.

Degno di menzione e caratteristico è quanto accadde ultimamente a *Newport*. Questa città è ora illuminata da 1203 fanali pubblici, di cui 1125 sono a gaz (107 a incandescenza) e 78 ad elettricità (di cui 76 ad arco).

Fu fatta la proposta di sopprimere 85 lampade a gaz a fiamma libera e 8 lampade a incandescenza a gaz per sostituirle con 68 lampade elettriche ad arco. Allora la Società del gaz di Newport si offrì ad illuminare la zona delle 85 lampade a fiamma libera con lampade intensive il che *permetterebbe al Comune di risparmiare 831 sterline (21 mila lire) all'anno sul costo occorrente per l'illuminazione elettrica ad arco di quella parte della città.*

***

Occorre appena rilevare come dalle cifre e dalle notizie più su riferite risulta come *in Inghilterra il gaz batte su tutta la linea l'elettricità nel campo dell'illuminazione pubblica dei grandi centri abitati.*

Quando pensiamo che l'Inghilterra sta alla testa di tutte le nazioni nel progresso tecnico ed industriale, non possiamo che ritrarre i più lieti pronostici per l'avvenire della vecchia e gloriosa industria del gaz di carbone.

Appare poi confermata la previsione che in un futuro non lontano la fiamma ad incandescenza avrà completamente soppiantata la fiamma a ventaglio, costosa e poco luminosa.

Una minaccia per i sottoprodotti dell'industria del gaz.

I composti dell'ammoniaca e del cianogeno fabbricati per via sintetica mediante l'azoto atmosferico.

Nel Congresso di chimica applicata, tenutosi a Berlino nel giugno di quest'anno, furono lette due memorie relative all'utilizzazione dell'azoto atmosferico a scopi agricoli ed industriali.

L'una del *Dott. A. Franck*, di Charlottenburg, tratta della conversione dell'azoto atmosferico in calciocianamide ed in sali ammoniacali, l'altra presentata dal *Dott. Erlwein*, tratta della fabbricazione dei cianuri mediante la calciocianamide.

L'argomento non riguarda in modo diretto l'industria del gaz: siccome però si tratta di industrie che minacciano una seria concorrenza ad alcuni sottoprodotti delle officine a gaz, ed in particolare al solfato di ammoniaca ed ai cianuri, così riteniamo che i gazisti non possano disinteressarsene ed al contrario debbano seguirne con occhio vigile il sorgere e lo svilupparsi, per poter a tempo provvedere alla tutela dei loro interessi.

Perciò esponiamo sommariamente il contenuto delle citate memorie.

Dall'azoto atmosferico alla calciocianomide.

È noto che nell'agricoltura moderna si adoperano, come sostanze fertilizzanti, immense quantità di certi composti dell'azoto, come il nitrato del Chili (nitrato di soda) e il *solfato di ammoniaca*, a fine ri restituire al terreno l'azoto che gli viene annualmente sottratto dalle piante coltivate. Per dare un'idea della quantità di composti azotati consacrati a questo scopo, basti dire che nel 1900 si esportarono dal Chili 1,453,000 tonnellate di nitrato di soda, del quale quel paese possiede i più ricchi giacimenti (donde il suo nome commerciale di nitrato del Chili). La sola Germania ne importa annualmente circa 500,000 tonnellate. Questo composto contiene circa il 16 % (in peso) di azoto.

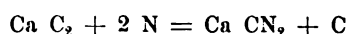
Questo fatto da un lato, e dall'altro i prezzi relativamente elevati dei cianuri indussero parecchi chimici a cercare dei metodi industrialmente applicabili per fabbricare i composti di azoto mediante l'azoto dell'aria atmosferica, il quale non costa nulla.

Fra i chimici che si applicarono alla risoluzione di questo problema si ricordano il Marguerite, il Sourdeval, il Mond, il Moissan e il Willson; questi due ultimi tentarono di servirsi del forno elettrico. Tutti questi studi però erano finora rimasti infruttuosi, causa la ben nota inerzia chimica dell'azoto libero.

La questione fu recentemente ripresa in esame dal citato *dott. Franck*, in collaborazione col *dott. Caro*, e pare che questi due chimici abbiano trovato il modo di risolverla.

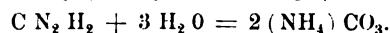
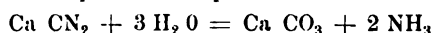
Infatti essi dimostrarono che facendo agire dell'azoto sul carburo, polverizzato e riscaldato, di una terra alcalina, specialmente del bario, si libera del carbonio e si forma la cianamide del metallo corrispondente. La cianamide poi può con tutta facilità convertirsi in un cianuro alcalino, o in ferrocianuro potassico.

Il Pfleger fece un passo più in là, dimostrando che invece del carburo di bario si può adoperare il carburo di calcio. Con questo si ha la reazione

$$Ca\,C_2 + 2\,N = Ca\,CN_2 + C$$

$Ca\,CN_2\ \left(C \equiv \begin{matrix} N - \\ N - \end{matrix} Ca\right)$ è appunto la calciocianamide.

Il Franck scoprì poi che l'azoto della calciocianamide, come pure quello della cianamide pura $CN_2\,H_2$, può essere convertito in ammoniaca mediante riscaldamento con acqua ad alta pressione.

$$Ca\,CN_2 + 3\,H_2\,O = Ca\,CO_3 + 2\,NH_3$$

$$C\,N_2\,H_2 + 3\,H_2\,O = 2\,(NH_4)\,CO_3.$$

Tale proprietà fece sorgere l'idea che la calciocianamide potesse servire come concime, dando luogo alla formazione di ammoniaca nel terreno.

Le esperienze fatte in proposito dall'illustre prof. Wagner a Darmstadt e dal dott. Gerlach a Posen dimostrarono appunto che la calciocianamide è un'ottima sostanza fertilizzante; l'azoto in essa contenuto (14-23 % secondo il metodo di produzione) è all'incirca equivalente nei suoi effetti su varie piante alla stessa quantità di azoto sotto forma di sali ammoniacali, e di poco inferiore all'azoto sotto forma di nitrato di soda.

Pare adunque che la calciocianamide debba diventare *un concorrente del solfato di ammoniaca* sia come sostanza fertilizzante sia in altri campi di applicazione.

È stato poi trovato che la calciocianamide può essere fabbricata in modo ancor più economico nel forno elettrico facendo agire l'azoto su un miscuglio di calce viva e di carbone

$$Ca\,O + 2\,C + 2\,N = Ca\,CN_2 + CO.$$

Secondo il dott. Franck, la calciocianamide può prodursi con un costo tale da permetterle di far concorrenza sul mercato al solfato di ammoniaca e al nitrato di soda.

Dalla calciocianamide ai cianuri alcalini.

Una volta ottenuta la calciocianamide, se ne possono con tutta facilità ricavare i cianuri alcalini e gli altri composti del cianogeno.

Fondendo la calciocianamide con cloruro di sodio, si ottiene un prodotto che serve benissimo per il trattamento dei minerali auriferi in luogo del cianuro di potassio. Trattando questo prodotto con un acido inorganico, si svolge dell'acido cianidrico che viene raccolto in recipienti contenenti alcali: dopo evaporazione si ottiene il cianuro alcalino commerciabile.

Un altro metodo, di produzione dei cianuri mediante la calciocianamide è il seguente:

con una quantità di ossigeno maggiore di un gaz liberato della CO_2: nel primo caso l'anidride carbonica tende come l'ossigeno dell'aria a rendere oscura la fiamma, e quindi la combustione del gaz contenente CO_2 avviene in condizioni più favorevoli che con gaz privo di CO_2: perciò il primo produrrà nella reticella una quantità di luce maggiore di quest' ultimo.

Nella pratica l'afflusso dell'aria non viene regolato con quella cura e quella precisione che si possono ottenere in laboratorio. Ne risulta che nell'illuminazione a incandescenza la percentuale di anidride carbonica contenuta nel gaz ha, sul potere luminoso del gaz, un' influenza molto minore di altri fattori, e può oscillare entro limiti abbastanza ampî, senza esercitare un' influenza sensibile sull'utilizzazione del gaz nel becco a incandescenza.

VASCHE GAZOMETRICHE (1)

IN CEMENTO-ARMATO

Le opere in cemento armato fino a poco tempo addietro si progettavano ed eseguivano esclusivamente sulla base di calcoli empirici e con ipotesi vaghe.

È noto infatti come soltanto di recente lo Stellet, il Lefort, il Considère, il Ritter, il Baroni ed altri abbiano curato di dare ragioni con principî di meccanica e di statica ai fenomeni che si vennero man mano osservando nelle costruzioni eseguite ed abbiano composto norme e formule per le opere da eseguirsi. Se per lungo tempo l' analisi e la critica spassionata dei tecnici non portò in campo di libera discussione nè diffuse notizie ed argomentazioni sui cementi armati, la causa si può attribuire al riserbo che imponeva la concessione dei brevetti a specialisti, ma non tardò molto che anche oltre questo riserbo la scienza abbia ripreso i suoi diritti e così in questi giorni le costruzioni in cemento armato hanno trovata la più ampia applicazione ed hanno conseguito sorprendenti risultati, mentre il mistero dei brevetti si è ridotto alla opportuna prerogativa di speciali Ditte, le quali assumono l' impresa delle opere adottando un metodo ed un materiale a preferenza di un altro. Frattanto però di fronte a così vasto e giustificabile sviluppo delle costruzioni in cemento armato ci duole dovere constatare come nelle opere inerenti all' industria del gaz, l' uso di esso non ancora si è diffuso, mentre, ad esempio, per la esecuzione di vasche gazometriche si dovrebbe, in molti casi, riconoscerne conveniente la preferenza rispetto ad altri materiali sia nel riguardo della permeabilità, che in quelli dell' economia e della resistenza statica.

Diggià noi sappiamo infatti come l' uso giudizioso dell' acciaio o ferro come ossatura nelle costruzioni di cemento ne aumenta considerevolmente la resistenza; sappiamo che dobbiamo trascurare la resistenza del cemento alla trazione e considerare la parte metallica come un tirante; abbiamo infine certezza, secondo le esperienze del Durand, come il ferro e cemento si dilatino ugualmente sotto l' azione della temperatura per le ordinarie variazioni di 50° cent. purchè naturalmente l'impasto sia abbastanza grasso da dare una buona coesione.

È ben vero che i sistemi Bordenave, Luipold, Caveglia, Hennebique, Monier, Ransome, Bonna, Muller, Cottancin, Golding, Matrai, Coignet, Melan e tanti altri, hanno, come si è detto, modalità di costruzioni diverse fra loro, ma trattandosi del calcolo di resistenza di una vasca circolare siamo nella eccezionale condizione di analogia per tutti i metodi e non si potrà avere incertezza in un calcolo di massima preventivo comparativamente alla adozione di altro materiale. Si aggiunga poi che in molte città d' Italia si sono già impiantati gabinetti speciali per le prove dei materiali e le qualità di questi potranno sempre opportunamente essere verificate nei termini di un contratto.

Considerando la vasca circolare come un tubo di grande diametro pel calcolo delle sue pareti, possiamo, ad esempio, fra l' altre, ricordare la formula data dal Bordonave per la quale si determina dapprima lo spessore che dovrebbe avere un tubo di metallo dello

(1) Appunto in questi giorni il nostro Direttore sta costruendo una vasca gazometrica a cemento armato, sistema Luipold, della capacità di 150 mc. circa. — Eseguito il lavoro ci riserviamo pubblicare la descrizione con i relativi dettagli.

Altra vasca gazometrica in cemento armato, sistema Odorico, della capacità di 2000 mc. fu costruita, or non è molto, a Vicenza e funziona già regolarmente da qualche mese.

una più precisa idea sulla loro entità e sul loro valore.

Le *lampade Lucas* furono installate in un tratto della Friedrichstrasse due anni e mezzo or sono in numero di 22, e da un anno e mezzo nella Askanischerplatz in numero di 20. Le lampade in esercizio sono dunque in tutto 42, e funzionano egregiamente.

Le *lampade Selas* sono da circa nove mesi piazzate nel Thiergarten (Giardino Zoologico) in numero di 30. L' impianto ha carattere sperimentale.

Quanto alla *luce Millennio* essa è attualmente rappresentata da 287 becchi in funzione, ripartiti nel modo seguente:

24 lanterne a due becchi da 1500 cand. ciascuno
3 » un becco » 1500 » »
109 » due becchi » 1000 » »
18 » un becco » 1000 » »

e collocati nelle seguenti località:

Alexanderplatz, Königstrasse, parte della Spandauerstrasse, Moltkenmarkt, Mühlendamm, Kölnische Fischmarkt e Gertandtenstrasse.

Tale illuminazione (sistema Millennio) è stabile e definitiva.

I primi esperimenti colla luce Millennio furono fatti nel Marzo 1902 nell' Alexanderplatz, e riuscirouo così soddisfacenti che la Direzione comunale del gaz nel Luglio successivo ne disponeva l' estensione nelle località più su enumerate. L'ampliamento fu subito eseguito, e da un anno funziona regolargmente.

Ultimamente il *Prof. Dott. A. Drehschmidt*, Direttore del Laboratorio Chimico Municipale di Berlino, ed attuale Vice-Presidente del Deutscher Verein von Gas-und Wasserfachmännern, compì una serie di accurate esperienze fotometriche sull' illuminazione ottenuta *nelle vie* colle lampade Lucas, colla luce Millennio e colle lampade elettriche ad arco e riconobbe l' ottimo comportamento dei due primi sistemi.

Traduciamo testualmente la chiusa della relazione compilata dal Dott. Drehschmidt:

Le misurazioni su descritte hanno pienamente provato che è molto meglio adottare un' illuminazione intensiva con incandescenza a gaz, la quale può rivaleggiare assai bene coll' illuminazione elettrica ad arco [1]. **A mio avviso, l' incandescenza intensiva ha anche una colorazione più calda e gradevole all' occhio** [1].

*
* *

Non vogliamo omettere di registrare un' altra recente vittoria dell' incandescenza intensiva col gaz sull' elettricità, vittoria riportata a Darlington (Inghilterra).

Fino all' inverno scorso il mercato coperto di questa città era illuminato per mezzo di 300 becchi a ventaglio, i quali consumavano circa 70 mc. di gaz all' ora, dando una illuminazione complessiva di circa 6200 candele.

Avendo trovato che con questo sistema la illuminazione riusciva troppo scarsa, la Sovraintendenza delle Fiere e Mercati di Darlington decise di migliorarla. Le furono proposti due progetti, uno con lampade elettriche ad arco, l' altro con lampade a incandescenza alimentate da gaz compresso.

Fu adottato quest' ultimo sistema, ed ora l' edificio è illuminato da 48 lampade a due flamme, alimentate da compressori Keith N. 3 che sono azionati da motori ad acqua. In tal modo il consumo di gaz è disceso a 27 mc. all' ora, mentre la luce complessiva è salita a 32.000 candele.

La superiorità del sistema attuale sul precedente è chiaramente dimostrata dalla seguente tabella:

SISTEMA d' illuminazione	Consumo complessivo di gaz per ora mc.	Potere luminoso totale candele inglesi	Luce per piede q. di area candele inglesi	Costo totale per ora Franchi	Costo di luce candele ora Franchi
Becchi a ventaglio . .	70	6,200	0,34	6,50	1,08
Incandescenza con gaz compresso sist. Keith.	27	32,000	1,08	3,10	0,094

Per chiudere, auguriamo con tutto il cuore che anche in Italia l' illuminazione intensiva con incandescenza a gaz prenda quello sviluppo ed acquisti quelle simpatie di cui gode già all' estero.

---

(1) Si noti che il Dott. Drehschmidt doveva esprimere il suo giudizio sulla preferenza da accordarsi all' illuminazione intensiva col gaz o coll' elettricità ad arco.

(1) *Journal für Gasbel.* 1903 p. 760.

mune se non riuscissse, o non gli convenisse, valersi in tutto o in parte di quello del concessionario;

4. l' ammontare della spesa annua che costerebbe la gestione del servizio coll' impianto di cui sopra, tenendo conto dei ripristini inevitabili, degli aumenti del bisogno della popolazione, e dei miglioramenti o delle trasformazioni industriali presumibili;

5. l'enumerazione particolareggiata e dimostrativa dei mezzi coi quali si propone di far fronte alle spese di cui sopra, compreso l' ammortamento del capitale e le annualità di interessi derivanti da mutui a contrarsi in conformità dell' art. 28 della legge;

6. le garanzie che si intende accordare al concessionario nel caso che non si possa interamente sborsargli il pattuito al giorno del riscatto, o nel caso di inadempimento della convenzione relativa (1).

III. Il piano tecnico e quello finanziario formeranno parte integrante (2) della deliberazione consigliare da trasmettersi alla Giunta amministrativa per la sua approvazione. Il Prefetto lo trasmetterà colle sue osservazioni in un termine non maggiore di 30 giorni, alla Commissione reale a norma dell' art.11 della legge.

IV. Nel caso che per l'assunzione diretta del servizio sia necessario ottenere un mutuo dal credito pubblico o dalla Cassa depositi e prestiti, la deliberazione del Consiglio dovrà provvedervi con apposita disposizione precisando l'ammontare e le condizioni delle richieste, e alla stessa dovranno unirsi i documenti richiesti dalla legge 17 maggio 1900 n. 173 in relazione cogli art. 162 e 163 della legge comunale e provinciale, salvo le disposizioni speciali degli art. 28 e 29 della presente legge. (*Cont.*)

(1) Il progetto della Commissione della Camera dei deputati conteneva un'alinea che non figura più nella legge, per cui si accordava ai Comuni la facoltà di pagare entro un anno dalla assunzione del servizio.

Questa facoltà di differire il pagamento o di regolarlo a rate è dunque rimessa alla contrattazione delle parti. Essendo molto probabile che i Comuni ne facciano uso, è indispensabile richiamarli all' osservanza dell' obbligo legale del compratore di dare garanzie reali al venditore pel pagamento del prezzo, conforme agli art. 1507 e seguanti Cod. civ.; diversamante la deliberazione sarebbe incompleta.

(2) Ad esaurire l'argomento del riscatto è d' uopo avvertire, che quando un Comune voglia fare uso della facoltà di riscatto, nel progetto di massima per l' assunzione del servizio relativo, devesi indicare esattamente anche la consistenza dell'impianto da acquistare e l'ammontare della indennità da versare ai concessionari; ed in caso di parere favorevole della Commissione reale, codesto ammontare dev' essere determinato d' accordo fra le parti o per decisione degli arbitri, *prima che il progetto di riscatto venga sottoposto agli elettori*, affinchè questi possano valutare il progetto in tutte le sue parti. (Senato, Relazione dell' Ufficio centrale, pag. 564, *Atti parlam.*, loc. cit.).

Un'inchiesta sulla Municipalizzazione
dei Pubblici Servizi in Italia

(*Continuaz. vedi N. 14*)

Vari Municipi che esercitano i servizi della fornitura d' acqua potabile e della fornitura di energia e di luce elettrica, eseguiscono direttamente il servizio della posa in opera degli apparecchi, dei contatori, distributori, ecc. e delle riparazioni; alcuni provvedono direttamente o dànno in affitto gli apparecchi e gli accessori. Non consta che questi servizi sussidiari destino le critiche e le opposizioni destate in Inghilterra fra negozianti e gli industriali dalla fornitura municipale di *fittings*.

Si hanno scarsi esempi di acquedotti municipali che forniscono l' acqua fuori del Comune; quello di San Casciano dei Bagni provvede pure alla frazione di Celle; quello di Offida fornisce acqua ai Comuni di Castignano e di Oppignano: al Comune di Castignano è fornita al prezzo annuo di L. 34 per ogni mc giornaliero, mentre che pei consumatori interni il prezzo è di sole L. 20; l'acquedotto di Bassano fornisce un litro ogni minuto secondo al Comune di Romano d'Ezzelino; quello di Belluno ne fornisce ad alcune frazioni lungo la conduttura. Non sono sorte, rispetto a questi pochi Comuni, per quanto consta, le questioni tanto dibattute in Inghilterra intorno ai Municipi che, estendendo con elevate tariffe i loro servizi al di là dei confini comunali, percepiscono un profitto a carico dei consumatori suburbani.

I Comuni di Fermo, Montalto, Montedinove, Montevedone e Petrito amministrano un acquedotto consorziale intorno al quale non si ricevettero notizie.

IV.

BAGNI POPOLARI A BUON MERCATO

Le *Notizie statistiche* citate segnalano l' esistenza di stabilimenti balneari munici-

pali a Sinigallia, Serradeconti, Rimini, Bologna, Ferrara, Livorno, Milano, Padova, Cervia, Viterbo e Rovigo, Stabilimenti balneari municipali esistono pure a San Casciano dei Bagni, Termini Imerese, Alba, Torino, ecc.: sono in corso di costruzione a Bergamo, ecc.

Sono dati in appalto ad impresari privati a Siena, a Brescia (ove è riservata una vasca per il nuoto gratuitamente), a Mantova, a Firenze, a Spoleto; a Spoleto il Municipio ricava un affitto da 300 a 500 lire annue. A Grottammare lo stabilimento balneare è esercitato da privati; il Municipio ha, però, costrutto e ampliato locali di divertimento sulla spiaggia marina e provvede parzialmento alla illuminazione dello stabilimento e ai concerti musicali. A Spezia il Municipio con una spesa annua di circa 500 lire provvede locali sulla spiaggia come spogliatoi (1).

Si ricevettero informazioni intorno agli stabilimenti amministrati dagli otto Municipi indicati in appresso: per quasi tutti le entrate finanziarie sono inferiori alle spese, però dovunque il servizio incontra il favore della popolazione e produce un miglioramento sanitario.

S. Casciano de' Bagni (abit. 4001). — Esistono due stabilimenti termali, — fra cui uno di lusso, — che risalgono all'epoca romana e forse etrusca: furono amministrati per un ventennio da una Società anonima. Si spesero L. 20.000 per restauri. Le entrate nell'anno 1901 furono di L. 1145 e le spese vive di L. 132 (personale di servizio): vi si fanno annualmente 2500 bagni, fra cui 400 gratuiti; le tariffe sono: L. 0,50 pei bagni; L. 0,50 pei fanghi.

Termini Imerese. — (ab. 20.600). — Esistono due stabilimenti di bagni termo-minerali istituiti l'uno nel 1819 e l'altro nel 1893: il Comune sostenne una spesa di L. 400.000 mediante un mutuo colla Cassa depositi e prestiti al 6 0|0 (?) pel cui servizio paga annualmente L. 46.000 circa. Si dànno bagni gratuitamente ai poveri e con tariffe variabili da L. 0,50 a L. 1,50.

(1) Nel piccolo Comune di Offida (ab. 6305) venne istituito nel 1900 uno stabilimento balneare popolare, con una spesa di L. 4400, sostenuta dalla locale Cassa di risparmio; l'amministrazione è affidata alla Congregazione di carità. Le tariffe sono: L. 0,70 per un bagno caldo, L. 0,50 per un bagno freddo, L. 0,50 per un bagno a doccia.

Pavia (ab. 34.025). — Venne impiantato uno stabilimenio sulla riva del Ticino nel 1900, con una spesa di L. 5000, sopportata con mezzi straordinari di bilancio. E' amministrato da un Comitato speciale e frequentato specialmente dalla classe povera. È aperto gratuitamente due giorni la settimana nelle ore antimeridiane; la tariffa è di cent. 50 per bagno e di cent. 10, 20 o 30 per la biancheria. Vi si fanno circa 15.000 bagni ogni anno. Il servizio è passivo e non è probabile che in avvenire le entrate pareggino le spese.

Padova (ab. 81.242). — Vennero istituiti due stabilimenti per bagni a doccia, il primo nel 1899 con quattro camerini, e il secondo nel maggio 1902 con 8 camerini per uomini, 4 per donne e 14 per gli alunni delle scuole elementari. Le spese d'impianto furono rispettivamente di L. 4660 e di L. 20.500 sopportate coi mezzi ordinari di bilancio. La tariffa è di cent. 15 compresa la biancheria: gli alunni suddetti vi sono ammessi gratuitamente. Nel primo stabilimento si fecero nell'anno 1901 8893 bagni (uomini 5354, donne 3539). Le spese per tale stabilimento furono: L. 612 per gaz e carbone, L. 577 per lavanderia, L. 845 pel personale di servizio, L. 110 per materiale di esercizio, L. 100 quota di deperimento e L. 68 varie; le entrate furono L. 1334: non è probabile si raggiunga il pareggio.

Ferrara (ab. 86.675). — Fu aperto il 4 luglio 1901 uno stabilimento di bagni a doccia ed in vasca con una spesa complessiva di L. 82.000. Pei bagni in vasca la tariffa è di L. 0,80, pei bagni a doccia è di L. 0.20; gli alunni delle scuole elementari vi sono ammessi gratuitamente. (*Cont.*)

La municipalizzazione del gaz a Parigi

Il Consiglio Comunale di Parigi ha deliberata la municipalizzazione delle officine del gaz, in seguito al malcontento destato tra i consumatori dall'eccessivo fiscalismo (!!) della Società esercente.

Questa pagava al Comune da 3 a 4 milioni di franchi per imposte e tasse; ed inoltre il Comune incassava la metà del reddito netto della Società, cioè circa 15 milioni all'anno.

Il Comune spera di accrescere, in seguito alla municipalizzazione, i guadagni derivanti dall'industria del gaz, sebbene il prezzo di questo sia già stato ridotto di $^1/_3$.

Bilanci di Officine a G

OFFICINA COMUNALE D

Rendiconto

Spese (Dare)

Fabbricazione:				
Carbone distillato tonn. 1913,100 al prezzo medio di L. 34,120	L.	56,069	—	
» Scotch-Cannel » 25,200 » » 61,650	»	1,553	580	
» Boghead » 3,200 » » 128,206	»	410	260	
Olio minerale » 1,420 » » 36,757	»	521	949	
Coke bruciato » 540,950 » » 34,240	»	18,526	750	
Catrame » 83,750 » » 20,—	»	1,675	—	
Calce per depurazione » 104,600 » » 14,796	»	1,540	287	
Personale e spese diverse per la fabbricazione	»	15,527	004	
				95,8
Illuminazione:				
Accenditori e spese diverse per illuminazione	»			8,7
Amministrazione:				
Personale e spese diverse di amministrazione	»			2,8
Prese abbonati:				
Operai e apparecchi per lavori di prese gaz	»			1,4
	L.			108,9

Rendiconto

Spese (Dare)

Fabbricazione:				
Carbone distillato tonn. 1940,300 al prezzo medio di L. 28,99	L.	56,252	562	
» Scotch Cannel » 98,900 » » 61,65	»	6,097	185	
Olio minerale » 1,454 » » 36,867	»	536	046	
Coke bruciato » 540,605 » » 39,905	»	21,601	025	
Catrame » 81,800 » » 20,—	»	1,636	—	
Calce depurata » 110,870 » » 15,024	»	1,665	739	
Personale e spese diverse di fabbricazione.	»	17,032	867	
Illuminazione:				104,82
Accenditori e spese varie per illuminazione	»			10,03
Amministrazione:				
Personale e spese diverse di amministrazione	»			5,48
Prese abbonati:				
Operai e apparecchi per lavori di prese gaz	»			1,10
	L.			121,44

[M]unicipalizzate in Italia

[G]AZ DI REGGIO CALABRIA

anno 1899

Proventi (Avere)

[Fa]bbricazione:				
Gaz consumato dagli abbonati mc. 69,807 al prezzo medio di L. 27,540 . . L.	19,152	480		
Coke ottenuto dalla distillazione tonn. 1340,044 a L. 33,339 . . . . »	45,837	640		
Catrame » » 77,735 » 20,— . . . . »	1,554	700		
Carbonella » » 90,773 » —,— . . . . »	1,204	110		
Calce per depurazione rivenduta dopo l'uso . . . . »	138	750		
Proventi per maggior prezzo di vendita di catrame, refrattari ecc. . . . . »	798	024		
			68,685	704
[Ill]uminazione:				
Materiale ricavato dalla pubblica illuminazione. . . . . »			61	800
[A]mministrazione:				
Marche da bollo da rimborsarsi dagli abbonati. . . . . »			35	590
Ramo Apparecchi				
[Pr]oventi — Rimborso per nuovi impianti, noli, apparecchi ecc. . . . . . . L.	3,108	052		
[Sp]ese — Per nuovi impianti, bolli a misuratori ecc. . . . . »	2,151	391	956	661
[Con]to pubblica illuminazione ed edifici municipali. . . . . »	37,952	828	69,739	755
» Illuminazione Festa Patronale e 20 settembre. . . . . »	1,216	130	39,168	958
L.			108,908	713

anno 1900

Proventi (Avere)

[Fa]bbricazione:				
Gaz consumato dagli abbonati mc. 67,686 al prezzo medio di L. 27,540 . L.	18,440	605		
Coke ottenuto dalla distillazione tonn. 1362,525 » » 39,905 . »	54,590	425		
Catrame » » » 81,528 » » 20,— . »	1,630	560		
Carbonella ottenuta » » 140,056 »	1,718	230		
Calce per depurazione rivenduta dopo l'uso . . . . »	89	650		
Proventi per maggiore prezzo di vendita di catrame, refrattari ecc. . . . . »	517	246		
Aumento di prezzo da L. 35 a L. 40 sulle tonn. 124,959 di coke rimasto alla fine del 1900 . . . . »	624	795		
Coke risultato in più con la chiusura dell'anno tonn. 25,121 a L. 45 . . »	1,130	445		
Catrame » » » » » 7,286 » 20 . . »	148	900		
			78,890	856
Rimborsi dalla Cassa Nazionale per indennità di infortuni . . . . . . »	22	250		
Gaz consumato dal Municipio pel Teatro Comunale e non addebitato . . . »	407	330		
Storno per pagamenti fatti e non accreditati al conto fabbricazione . . . »	55	400		
Per altri storni a favore di fabbricazione . . . . »	414	433		
			899	413
[Ill]uminazione:				
Per materiale fuori uso ricavato dalla pubblica illuminazione. . . . . . »			395	685
[A]mministrazione:				
Per marche da bollo apposte alle bollette gaz . . . . »	28	300		
Storni di articoli a favore di Amministrazione . . . . »	524	920		
			553	220
Ramo apparecchi				
[Pr]oventi — Rimborso per nuovi impianti, noli apparecchi ecc. . . . . . . »	3,225	815		
[Sp]ese — Per nuovi impianti, rimborso bolli ecc. . . . . »	2,093	089		
			1,132	726
[Con]to pubblica illuminazione ed edifici municipali. . . . . »	38,411	629		
» per illuminazione Festa Patronale . . . . »	1,158	590		
			39,570	219
L.			121,442	119

OFFICINA COMUNALE D[...]

Rendiconto

Spese (Dare)

Fabbricazione:			
Carbone distillato tonn. 2100,363 a L. 35,382 . . . . L.	74,315	659	
» Cannel » 26,300 » 58,821 . . . . »	1,546	976	
» Boghead » 7,625 » 115,500 . . . . »	883	665	
Olio minerale per Festa Patronale 3,164 » 39,011 . . . . »	1,189	061	
Segatura » tonn. 0,700 » 25,— . . . . »	17	500	
Coke bruciato » 573,559 » 42,306 (prezzo medio) . . . . »	24,265	160	
Catrame » » 53,675 » 20,— . . . . »	1,073	700	
Calce per depurazione » 119,950 » 15,067 . . . . »	1,807	317	
Personale e spese diverse per la fabbricazione . . . . »	15,973	412	
Illuminazione:			121,07
Accenditori e spese diverse per la illuminazione. . . . . »			10,04
Amministrazione:			
Personale e spese diverse per amministrazione . . . . »			4,70
Prese abbonati;			
Operai e apparecchi per lavori di prese gaz . . . . »			93
Ramo apparecchi			
Spese — Per bolli a misuratori, riparazioni ad apparecchi ecc. . . . . . . »	5,081	441	
Proventi — » » noli apparecchi e misuratori ecc. . . . . . . »	3,185	517	
			1,8[...]
L.			138,6[...]

Rendiconto

Spese (Dare)

Fabbricazione:			
Carbone New Pelton distillato tonn. 393,500 a L. 30,187 . . . . L.	11,878	573	
« » » » 12,— » 32,360 . . . . »	373	632	
» » » » 1723,260 » 27,901 . . . . »	48,109	647	
» Boghead » » 1,400 » 119,500 . . . . »	167	299	
» Cannel » » 59,800 » 55,487 . . . . »	3,315	484	
Petrolio per la Festa Patronale » 1,537 » 38,757 . . . . »	595	695	
Coke bruciato » 661,058 » 55,81 (prezzo medio) . . . »	22,672	525	
Catrame » 1,840 » 20,00 . . . »	368	—	
Calce per depurazione » 94,890 » 15,582 » » . . . »	1,478	647	
Personale e spese diverse di fabbricazione . . . . »	22,133	342	
Illuminazione:			111,09
Accenditori e spese diverse per illuminazione . . . . »			9,72
Amministrazione:			
Personale e spese diverse per Amministrazione. . . . . »		(*)	12,91
Prese abbonati:			
Operai e apparecchi per lavori di prese gaz. . . . . »			68
L.			134,4[...]

(*) Vi si comprendono, *per la prima volta*, L. 9,029,46 d'interesse e ammortamento del capitale industriale.

Z DI REGGIO CALABRIA

nno 1901

Proventi (Avere)

cazione:					
az consumato dagli abbonati mc. 73,417,	L.	20,082	780		
oke ottenuto dalla distillazione tonn. 1367,075 (a L. 43,306 medio)	»	57,848	610		
atrame » » » 81,242 a L. 20	»	1,624	840		
arbonella » » » 173,984	»	2,075	270		
alce adoperata rivenduta	»	60	500		
roventi per maggior prezzo vendita catrame e altro	»	645	808		
				82,337	808
nazione:					
lateriale fuori uso ricavato dalla pubblica illuminazione	»			176	390
istrazione:					
larche da bollo per conto di amministrazione	»			32	200
della pubblica illuminazione ed edifici municipali	»	55,289	469		
illuminazione Festa Patronale	»	822	840		
				56,112	309
	L.			138,658	707

nno 1902

Proventi (Avere)

icazione:					
az consumato dagli abbonati mc. 84,609	L.	22,328	990		
oke ottenuto dalla distillazione tonn. 1510,110 a L. 34,525 (prezzo medio)	»	51,986	340		
atrame » » » 87,673 » 20,—	»	1,753	460		
arbonella » » » 128,616	»	1,513	320		
alce adoperata rivenduta	»	38	400		
roventi per maggior prezzo di vendita catrame ed altro	»	1,349	643		
inazione:				78,970	153
Materiale fuori uso ricavato dalla pubblica illuminazione	»			245	500
intstrazione:					
Marche da bollo e altro per conto di amministrazione	»			122	770
Ramo apparecchi					
enti — Rimborso per bolli a misuratori, noli apparecchi ecc.	»	3,184	232		
— Per bolli ai misuratori, apparecchi ecc.	»	2,921	514	262	658
della pubblica illuminazione ed edifici municipali	»	53,903	021		
illuminazione Festa Patronale	»	920	060	54,823	081
	L.			134,424	162

Una questione fiscale interessante, specialmente per i suoi rapporti colla municipalizzazione dei pubblici servizî, è quella determinatasi in questi ultimi tempi fra il Comune di Bologna, quale esercente in proprio dell' azienda del gaz ed il locale Agente delle imposte, circa l' accertamento del reddito imponibile dell' officina Comunale stessa.

L' argomento è stato oggetto d' un interessante memoriale presentato dal Comune di Bologna alla Commissione Comunale di revisione ed è sulla sua scorta che crediamo interessante pei lettori del « Gaz » dare qualche cenno della questione.

Accanto a molteplici questioni particolari d'ordine secondario e sulle quali non crediamo doverci affatto soffermare, si determinano, nel caso di Bologna, alcune eleganti questioni di massima, che cercheremo di riassumere, per quanto ci sarà possibile.

L' Amministrazione comunale entra nell' azienda del gaz da un lato come esecutrice di un servizio pubblico quale quello dell' illuminazione stradale della città, dall'altro come esercente di un' industria, che ha la sua base nella vendita del gaz ai privati. In queste condizioni si presenta il dilemma: può la doppia funzione del Comune andare scissa di fronte alla tassazione sul reddito dell' industria da esso svolta; ovverosia ciò che è speculazione industriale può nell' officina separarsi da quanto è pubblico servizio d' illuminazione?

In questi termini può riassumersi la prima delle questioni in esame: Dice il Comune di Bologna, che la separazione dei due esercizî manca d' ogni base logica e giuridica, snaturandosi e disconoscendosi per essa l' essenza e la funzione dello stabilimento. L' industria del gaz, secondo il memoriale del Sindaco di Bologna, è costituita *ab initio* col peso di dover adempiere, senza lucro ed a prezzo di costo, all' onere della pubblica illuminazione; *e questo peso è condizione essenziale, anzi la sola condizione giustificativa della sua esistenza e del suo funzionamento, mancando la quale, l' industria non potrebbe più sussistere nelle mani del Comune.*

Simile assunto non può certo avere l' unanime assenso di quanti si occupano di problemi di municipalizzazione, come quello che pone ad unico scopo dell' assunzione diretta dei servizî pubblici da parte dell' Amministrazione comunale il conseguimento a vantaggio di questa, quale maggiore utente, di un trattamento d' eccezionalissimo favore. Noi certamente non conveniamo in simile tesi in via generale ed astratta; nel caso concreto dell' esercizio di Bologna è però evidente, che questa finalità del trattamento speciale a favore del consumo comunale, non solo costituì il vero movente dell' operazione, tutt' altro che felice, del riscatto dell' Officina a gaz, ma costituisce, in realtà, l' unica ragione d' essere dell' operazione stessa, che per i passi gravosi di riscatto è oggi oppressa da un tasso superiore ai 10 cent. per m³ di gaz prodotto, pei soli oneri di capitale, interesse ed ammortamento.

L' Amministrazione comunale di Bologna nel suo memoriale tende a porre in evidenza come la parte dell' esercizio municipale del gaz, che riguarda l' adempimento del servizio d' illuminazione pubblica sia improduttiva di utili, ma che senza di essa, d' altra parte, non potrebbe aver vita e divenire, in certa guisa, rimuneratrice la distribuzione ai privati.

Partendo da tali criteri l' Amministrazione comunale di Bologna sin dalla sua prima denunzia indicava come nullo il reddito netto, e quindi imponibile, dell' azienda del gaz municipalizzata. L' Agente Superiore delle imposte facendo una netta distinzione dei due servizî, pubblico e privato, stabilì un accertamento di reddito utile da parte di questo e quindi impose la tassa.

Per giungere a questo egli dovette fare un' analisi di dettaglio dei diversi titoli di spesa di produzione ripartendoli fra i due servizî; è a riguardo della natura e competenza di alcune spese che si solleva tutto un secondo gruppo di interessanti divergenze fra l' Amministrazione del Comune di Bologna ed il rappresentante del fisco.

L' Agente delle imposte non intende che nelle spese di produzione del gaz si includano quelle inerenti alla rimonta dei forni.

Sono le storte assimilabili ad un infisso, ad un immobile per destinazione, ovvero per La loro natura fungibile, di periodica e sistematica surrogazione sono oggetti di consumo? La loro surrogazione, sostiene, a nostro avviso, molto giustamente il Comune di Bologna, non si risolve punto in un aumento del capitale industriale, ma ha tutti i caratteri di una vera e propria spesa di manutenzione soggetta a detrazione, a tenore dell' art. 53

del Regolamento 3 Novembre 1894 n. 493 pel quale agli *effetti della deduzione ammessa dall'art. 32 della legge, nella dichiarazione dei redditi industriali si dovranno indicare le spese di produzione e di conservazione o manutenzione, come il consumo delle materie grezze e degli strumenti ecc.*

E' bene avvertire che questa tesi fu ammessa dalla Commissione di prima istanza, ma il Comune di Bologna solleva eccezione sul riparto delle somme, questione particolare che non interessa certamente il lettore, e su cui quindi non ci fermiamo.

In ordine alle detrazioni a farsi nel computo del reddito imponibile si determina nei riguardi dell'azienda municipale di Bologna una nuova questione, diremo così, elegante.

Il Municipio di Bologna riscattando dalla Società Ginevrina l'impianto a gaz, avanti la scadenza naturale del contratto, dovette compensare alla Società uscente il lucro cessante. Nell'elevatezza di questo compenso, punto eccessivo di fronte al reale stato di cose, ma gravoso per l'azienda in generale, sta, a nostro avviso, la pecca fondamentale dell'operazione di Bologna, che si presenta come una municipalizzazione forzata informata ad un concetto troppo aprioristico, del municipalizzare per municipalizzare e punto per profittare a vantaggio degli utenti, o se si vuole anche solo del Comune, d'un favorevole stato di cose momentaneo. Ma non è nostra intenzione fare qui un' analisi critica dell'operazione di Bologna e quindi ogni ulteriore commento sarebbe ozioso allo scopo particolare dei presenti nostri appunti.

Ammesso l'integrale compenso del lucro cessante sino ad esaurimento della concessione, cioè sino al 1912, il relativo prelievo annuale della quota consolidata degli utili degli esercizî precedenti dagli utili effettivi del nuovo esercizio municipale, fu di comune accordo capitalizzato nella somma di due milioni, almeno stando a quanto appare dalla relazione giustificativa dell'operazione, sebbene, a nostro avviso, l'elevata stima del valore effettivo del materiale di impianto ceduto lasci sospettare che non tutto l'effettivo compenso inerente ai lucri cessanti sia comparso sotto tale titolo per ragione di opportunità.

Il Comune sostiene doversi portare i gravami di questo capitale a detrazione nel computo dell'effettivo reddito industriale essendosi dal fisco già colpiti i due milioni relativi all'atto del trapasso colla tassa di ricchezza mobile.

La pretesa dell'agente delle tasse tornerebbe quindi in una duplice tassazione per identico titolo, non certo ammessa nella nostra legislazione.

Si presenta in ultimo una nuova questione simile in parte alla prima, ma per alcuni riguardi più delicata.

La Società Ginevrina negli anni immediatamente precedenti al riscatto, eserciva un impianto già completamente ammortizzato. Il Comune riscattandolo non solo dovette compensare il lucro cessante, ma dovette pure pagare, e lautamente pagò, l'impianto ceduto. Naturalmente nel bilancio dell'azienda comunale apparisce pure il gravame di questo particolare investimento di capitali, fatto per parte del Comune, e la somma relativa vuole questi, contrariamente a quanto sostiene il fisco, portare a detrazione degli utili imponibili.

Come appare da questi nostri brevi cenni complessa è la divergenza insorta in materia di reddito imponibile fra l'Azienda comunale del Gaz di Bologna e quell'Agente delle imposte, e la divergenza appare tanto più elegante in quanto essa trae in gran parte la sua ragione d'essere dalla particolare posizione che nell'esercizio delle industrie è creata all'ente municipale dalla sua duplice funzione di esecutore d'un esercizio pubblico e d'esercente d'un'industria interessante pure privati. Solo col graduale svilupparsi della municipalizzazione e col determinarsi e risolversi caso per caso di simili particolari divergenze potrà a pieno chiarirsi la giurisprudenza relativa, oggi giustamente incerta.

Ing. PIETRO LANINO

CONTRO L'ABUSO DELLA MUNICIPALIZZAZIONE

Si comincia a intravedere che la municipalizzazione dei pubblici servizî applicata, non in base a criterî pratici, ma soltanto con fini politico-sociali, possa in ultimo riuscire di grave nocumento alle industrie.

Nel Congresso dei commercianti e industriali che si tenne a Roma, venne infatti votato il seguente ordine del giorno:

« Il Congresso ritiene che i Comuni possono assumere le sole municipalizzazioni aventi carattere di utilità generale e che non si possano altrimenti eser-

citare se non mediante monopolio di una o più imprese private o mediante una concessione da parte del Comune stesso, escludendo quelle che non sono esercitate dal commercio e dall'industria in condizioni normali ».

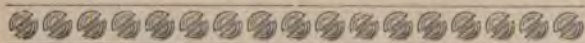
E' probabile che Milano dia il primo esempio di municipalizzazione di veri grandi servizî pubblici, assumendo cioè la illuminazione pubblica a luce elettrica ed il completo servizio tramviario.

Infatti i contratti con la Edison per la illuminazione pubblica a luce elettrica, e quello per il servizio tramviario, scadono, il primo nel 1904 e il secondo nel 1907.

Il Municipio sta studiando ora un progetto per assumere tanto, nelle migliori condizioni possibili, un servizio che l'altro.

A proposito di municipalizzazione

Leggiamo nei giornali politici di Reggio Emilia, come il pubblico si lagni per gli usuali inconvenienti che si avverano in tutte le officine a gaz, in ispecie quando sieno in stato di trasformazione.

Quanto giusti e seri fossero certi lagni del pubblico si comincia ora a capirlo dai Municipî più o meno popolari!

TRIBUNA GIUDIZIARIA

Sentenza della Corte d'Appello di Venezia nella Causa tra il Comune di Venezia e la Società Lionese del Gaz.

(Continuazione e fine vedi N. 15)

Ma quanto alla domanda secondaria e conseguenziale non si può dire che vi fosse *litis pendenza* perchè il pagamento delle L. 240.81 chiesto colla seconda citazione quantunque sia chiesto per conseguenza della cosa giudicata relativa alla interpretazione del contratto, può avere da parte del Comune delle eccezioni speciali che non esistevano pel pagamento delle lire 743.35 come sarebbero quelle di errato conteggio di compensazione, oltre a speciali motivi di inattendibilità delle verifiche diverse da quelle dell'istromento usato nel farle. A convincersi di ciò che la pendenza della domanda prima principale nell'interpretazione del contratto non impediva il decorso della prescrizione per le domande secondarie e conseguenziale ulteriori basta supporre il contrario di ciò che è accaduto, che cioè le sentenze emesse nella prima causa invece che accogliere la domanda della Società la avessero respinta e che il Comune invece che trattenersi l'importo delle multe dal 1872 in poi se ne fosse astenuto, pur verificando la contravvenzione. In tal caso volendo il Comune ripetere il pagamento delle multe dal 1872 in poi, non isfuggirebbe certamente all'eccezione di prescrizione da parte della Società per avere pel termine prescrizionale ommesso di far valere il suo diritto al pagamento delle multe suddette.

Non basta il nesso di causa od effetto perchè la litis pendenza *rispetto alla causa* costituiva il litis pendenza anche *rispetto all'effetto* quando trattasi di effetto diverso e nuovo, il quale per diventare esecutivo, debba essere riconosciuto con speciale pronuncia.

La stessa Società del gaz col fatto proprio, cioè col produrre la nuova citazione, dimostrò che a conseguire la condanna del Comune al pagamento degli importi per multe arbitrariamente trattenute dal 1872 in poi, occorreva un giudizio speciale nel *quale* l'*actio judicati* non poteva estendersi oltre al punto già giudicato dalla inefficacia generale della verificazione delle contravvenzioni constatate cogli istromenti del Comune, senza però che tale inefficacia generale bastasse a rendere liquido il credito per l'importo speciale delle trattenute verificatesi dopo il 1871.

Ciò premesso, devesi esaminare se valga contro la domanda della Società la prescrizione quinquennale e la decennale o se occorra la trentennaria. È indubitabile che la impresa di somministrazione del gaz è atto di commercio (art. 3 n. 6 del Cod. di Commercio) e che la commerciabilità dell'atto importa assoggettamento di tutti i contraenti alla legge commerciale (art. 54 d. c.).

Ciò basta a far escludere che occorra la prescrizione trentennaria. Quanto alla prescrizione quinquennale sostenuta dal Comune la Corte ritiene essere inapplicabile l'art. 2144 del Cod. Civ. perchè quì non trattasi della domanda di *cosa pagabile ad anno od a termini periodici più brevi*, ma bensì dell'importo di multe inflitte dal Comune che il Comune stesso arbitrariamente aveva trattenute sulle somme da lui dovute alla Società. La legge stabilì un termine breve perchè trattandosi di prestazioni a scadenza prestabilita e fissa da pagarsi a brevi periodi l'una dall'altra, è meno giustificabile il creditore che trascuri di chiederne il pagamento, e perchè devesi in pari tempo evitare che per effetto di sì fatta trascuranza dei creditori si maturi un troppo rilevante importo a debito dell'obbligato. Nella specie lo importo delle multe era invece di sua natura affatto eventuale e quindi di indole assolutamente diversa da quelli contemplati dall'art. 2144.

Il fatto poi che quelle multe sieno state dal Comune esatte mediante trattenuta da lui fattasi su una corrisponsione periodica, dovuta alla Società, non è qualificativo dell'azione oggi esercitata dalla Società stessa la quale impugna la legittimità delle multe ed è cosa meramente accidentale, e che non può avere influenza sulla prescrizione che il Comune abbia preferito ad altro mezzo di riscossione delle multe, quello delle trattenute suddette. Ma ove pure ciò non valesse e si volesse considerare dal fatto materiale dell'azione esercitata sulle rate pagate dal Municipio, starebbe sempre che anche il pagamento della somministrazione del gaz quantunque fatto ad ogni bimestre, non appartiene a quel genere di corrisponsioni periodiche di cui parla l'art. 2144, il quale contempla soltanto le corrisponsioni periodiche che hanno la caratteristica delle identità di riproduzione, senza d'uopo di speciale determinazione o liquidazione.

Appunto perchè trattasi di corrisponsioni identiche che si maturano da se senz' uopo di speciali liquidazioni, la legge impose la brevità del periodo quinquennale per la prescrizione.

Siffatta caratteristica invece non si verifica nelle corrisponsioni bimestrali che il Comune di Venezia fa alla Società del gaz perchè l' importare di queste è variabile a seconda dei consumi maggiori o minori ordinarî o *straordinari* che si verificano nel periodo e deve essere determinato con apposita liquidazione tecnica e contabile, di volta in volta. Dunque la domanda di pagamento di tali corrisponsioni non può andar soggetta alla prescrizione quinquennale dell'art. 2144 perchè il creditore può aver bisogno di ricerche e di esami per riconoscere se la liquidazione fattagli sia giusta, e per combatterla ove non sia tale, e ciò non consuonerebbe colla brevità della prescrizione di cui il citato articolo.

Considerato che presentasi invece accoglibile la prescrizione decennale. Infatti la impresa della illuminazione a gaz come sopra fu osservato, è commerciale, e commerciale è l' azione dalla società esercitata in relazione ai diritti ed obblighi derivanti dai relativi contratti, non potendo le multe di cui si tratta aver altro carattere che quello di pena convenzionale, d'onde l' applicabilità dell' art. 915 del Codice di Commercio; e decennale è la prescrizione ordinaria (art. 917 Codice stesso) la quale si applica al tempo anteriore alla attuazione del Codice vigente cioè al periodo da 1.° gennaio 1872 a 1.° gennaio 1883 in forza del disposto dell' art. 19 delle disposizioni transitorie per l' attuazione del Codice di commercio (R. D. 14 dicembre 1882 N. 1113).

Considerato che per tutto l' esposto doveva la Corte tener ferma in ogni parte la Sentenza dei primi giudici che limitò la condanna del convenuto Comune al pagamento di L. 6370 ed accessori in restituzione di multe a tutto 24 giugno 1901 data della citazione come nella sentenza stessa specificate, e doveva pure confermare la condanna del Comune al pagamento della metà delle spese. Ed egualmente per la parziale soccombenza della Società del gaz, nell' appello incidentale, dovea la Corte nello stesso modo limitare la condanna del Comune soccombente nella questione principale anche in questo giudizio.

Per questi motivi

LA CORTE

Respinge tanto l' appello principale del Comune di Venezia che l' appello incidentale della Società Lionese del Gaz e

CONFERMA

in ogni sua parte la sentenza 20-23 maggio 1902 del Tribunale di Venezia.

Condanna poi l' appellante Comune a pagare alla parte appellata la metà delle spese di questo giudizio d' appello da liquidarsi dal Presidente estensore in seguito al voto dello spettabile Consiglio dell' Ordine degli Avvocati di qui, ed a pagare le spese della presente Sentenza, sua spedizione e notificazione.

Venezia, 4 luglio 1903.

f.i Federici, *estensore* — Testi — Zanoni — Fiorasi — Rinaldo.
f.° Gatticampioni.

TRIBUNALE DI VERONA

18 Luglio 1903

(*cont. e fine — vedi n. 14*)

Avv. Fantin, *presid.* — Avv. Osboli, *estensore*

Società Civile per l' illuminazione a gaz della Città di Verona (Avv. Calabi, Villa e Bonaiuto Levi) **contro il Comune di Verona** (Avv. E. Cuzzeri).

DIRITTO

Osservato risultare dal suesposto in narrativa e dalle rispettive conclusioni, che l' esito della lite dipende specialmente dalla decisione delle seguenti principali questioni :

I. — La Società Attrice ha, verso il Convenuto Comune di Verona, diritto come sostiene, che il prezzo del gaz per la pubblica illuminazione le venga pagato in base alla metà di quello che essa Società potrebbe pretendere dai privati giusta il *calmiere* municipale, conteggiato secondo il disposto dei soprascritti articoli 28 e 29 del contratto di concessione ed appalto 27 Settembre 1862, oppure come *sostiene* detto Convenuto, solo in base alla metà di quel minore prezzo da essa Società effettivamente fissato e concesso ai privati consumatori di Verona con tariffa generale?

II. — Il consumo di gaz relativo alle fiamme della pubblica illuminazione munite di beccucci Auer, deve dal Convenuto essere conteggiato alla Società Attrice, *come essa sostiene*, in ragione di litri 120 per ora di accensione ciascuna di dette fiamme, quale minimo portato dai contratti 22 Settembre 1862 e 29 Luglio 1866 a rogito Donatelli, come *pretende detta Società*, o solo in ragione di quella minor quantità di gaz che tali fiamme effettivamente consumassero?

III. — Le spese d' impianto dei beccucci Auer e le maggiori spese di manutenzione devono essere poste a carico della Società Attrice o a carico del Convenuto Comune?

IV. — Il Convenuto Comune di Verona ha diritto, *come esso sostiene*, in base ai sopratrascritti articoli 33, 34 del contratto 22 Settembre 1862, a che la Società Attrice, su di lui richiesta, debba applicare i beccucci Auer a tutti i fanali della pubblica illuminazione ed alla loro manutenzione?

Osservato sulla I.a questione che il Comune di Verona onde dimostrare il suo diritto a prendere per base di conteggio verso la Società il prezzo di tariffa della Società stessa verso i privati, dedusse quanto segue :

« L' art. 26 del contratto 22 Settembre 1862 dopo avere stabilito in soldi 1.318 il prezzo per ogni ora di fiamma pubblica dell' intensità di luce portata dall' art. 19 e pel consumo di 120 litri all' ora, soggiunge :

« Il detto prezzo non potrà mai essere aumentato bensì dovrà essere diminuito nel caso che il prezzo pei privati discendesse al disotto di soldi 2.436 millesimi, essendo convenuto che il prezzo del Comune non possa mai eccedere la metà del prezzo che verrà pagato dai privati come dall' articolo seguente (cioè da calcolarsi cogli appositi misuratori) pel corrispondente consumo del gaz.

« Egli è bensì vero che gli art. 28 e 29 statuiscono come debba essere formato il calmiere pei privati sul prezzo del carbone inglese, ma l' art. 28 letteralmente prescrive che: il prezzo del gaz che la Impresa venderà ai privati, *non potrà essere* maggiore di quello risultante dal calmiere, donde deriva che avrebbe potuto essere inferiore, se così pel proprio interesse fosse piaciuto alla Società.

« In altre parole, il contratto detta le norme colle quali si deve fissare annualmente il limite massimo del prezzo pei privati, ed il Comune è obbligato a pubblicare il calmiere così formato. — Il calmiere però mentre costituisce una garanzia pei privati per controllare la tariffa della Società, è così diversa dalla tariffa, che la Società, riducendo il prezzo, può fare come meglio crede.

« Ora, se il contratto stesso prevede che il prezzo del gaz venduto ai cittadini possa essere minore di quello segnato nel calmiere; se dal contratto è stabilito che il Comune non può essere tenuto a pagare pel gaz consumato dalle fiamme un prezzo superiore alla metà di quello pagato dai privati ci sembra intuitivo che negli anni in cui la *Tariffa* non corrisponde *al Calmiere*, la Società non possa pretendere pel gaz consumato nella pubblica illuminazione il prezzo equivalente alla metà di questo, ma debba limitarsi al prezzo che corrisponde alla metà di quello.

« Se si ritenesse altrimenti, si contraddirebbe alla lettera ed allo spirito dei fatti.

« Alla lettera, perchè il contratto testualmente dispone che il Comune deve pagare la metà di quanto *pagano* i privati. — Allo spirito, poichè è manifesto che i contraenti hanno previsto che alla Società poteva convenire per accrescere il consumo privato di prescindere dal calmiere che avrebbe avuto diritto di imporre, quando hanno parlato del *prezzo massimo* e proporzionando il prezzo pel servizio pubblico a quello del servizio privato, mirarono precisamente a render partecipe il Comune dei vantaggi che l' estendersi dell' uso del gaz avrebbe potuto produrre ».

Senonchè il Tribunale, constata che il Comune in tali deduzioni del suo perspicuo patrocinatore, ammise di considerare che l' art. 26 suddetto non esaurisce l' argomento del prezzo colle parole: giacchè essendo convenuto *che il prezzo col Comune non possa mai eccedere la metà del prezzo che verrà pagato dai privati ecc. ecc.*, ma continua colle parole: ne *consegue* che nei casi eventuali che il prezzo **risultante** pei privati **discendesse** al disotto di soldi 2.436 per litri 120, il prezzo da soddisfarsi dal Comune dovrà essere proporzionalmente ridotto.

Ora l' indiscutibile sussistenza di tale fatto porta la conseguenza di doversi interpretare i patti contrattuali di cui trattasi in modo affatto opposto a quello suesposto sostenuto dal Convenuto Comune in modo quindi favorevole alla tesi della Società Attrice.

E in vero le suddette parole, *impersonalmente* usate dall' art. 26: *ne consegue* che nei casi il *prezzo risultante* pei privati *discendesse* ecc. ecc., servono per necessaria connessione logica di autentica correzione, o meglio, di autentica interpretazione di quelle più specifiche prima usate nell' articolo stesso e non più ripetutevi: *prezzo che verrà pagato dai privati;* e siccome per determinare detto prezzo *risultante* da pagarsi dai privati e così pure per determinare le eventuali **discese** del prezzo stesso, il contratto medesimo agli articoli 28 e 29, espressamente fissa i criteri aventi per base non la volontà della Società (tariffa), ma il costo medio del carbone di Newcastle posto a Verona (calmiere municipale), ciò ne viene, che detto art. 26 va necessariamente a formare un tutto unico ed inscindibile coi suddetti art. 28 e 29 sulla scala mobile o calmiere, e deve quindi essere interpretato come se *espressamente* disponesse, che il Comune (all' infuori dei casi fino ad ora verificatisi di cui ai successivi art. 31 e 32 sopratrascritti in narrativa) abbia diritto di avvantaggiarsi della discesa del prezzo del gaz pei privati, *solo* nel caso tale discesa venisse causata dal ribasso di quei fattori, i quali, come il prezzo di acquisto del carbone Newcastle, i noli ecc. entrano a formare tecnicamente ed obbiettivamente il calmiere Municipale di cui ai successivi articoli 28 e 29.

Perciò la *discesa* del prezzo del gaz pei privati negli anni 1899-1900 avvenuta indipendentemente dal calmiere, per fatto spontaneo e liberale della Società produttrice non intaccante i di lei obblighi contrattuali verso il Comune e quindi perfettamente consona ai di lei diritti di proprietaria di tale gaz, non può giovare in alcun modo al Convenuto Comune, il quale, nei rapporti fra la Società ed i privati è un terzo qualunque, che deve pagarle il gaz consumato per la pubblica illuminazione in base al prezzo del calmiere, diminuito della metà.

E la riprova che l' intenzione anche del Comune al momento del contratto fosse consona alla suddetta interpretazione, ora data dal Tribunale, ai patti di cui trattasi, emerge ove si consideri:

I. Che il Comune stesso dovea essere tanto lontano dal prevedere il forte ribasso avveratosi in questi ultimi anni nel costo di produzione del gaz illuminante, specialmente per l' immenso sviluppo nel consumo del coke che risulta verificatosi negli anni stessi, allora non pronosticabile, e quindi la possibilità che la Società giungesse con profitto a smerciare il gaz ai privati al prezzo attuale di It. Cent. 30 al Mc. inferiore al calmiere, che pensò solo far cosa prudente col cautarsi contro i possibili aumenti pattuendo nello stesso articolo 26 che esso Comune, ad ogni modo, non avrebbe mai pagato il gaz a più di soldi 1.218 ogni 120 litri, cioè a più di 28 centesimi austriaci al Mc., pari a cent. ital. 24, e che la proporzionale diminuzione a suo favore principiasse ed avesse luogo solo nei casi *eventuali* che il prezzo pei privati discendesse al disotto di soldi 2.436 per ogni 120 litri, cioè di Cent. 56 al Mc. pari a Cent. Ital. 48, prezzi sia quest' ultimo che quello di cui sopra di Cent. Ital. 24, di gran lunga superiori a quelli attuali anche a base di calmiere, che sono di Cent. 18 per esso Comune e 36 per i privati.

II. Che se il Comune avesse avuto, al momento del contratto, l' intenzione di riferirsi coll' art. 26 al prezzo effettivo e cioè a quello di tariffa che la Società imponesse ai privati, esso, dopo aver fissato il prezzo medesimo del gaz per sè, come fece, ed il prezzo massimo pei privati, non avrebbe ragionevolmente avuto adeguati motivi di procedere alla istituzione del Calmiere Municipale e alla ingegnosa fissazione delle regole per formarlo con criteri affatto oggettivi ed all' infuori della volontà della Società.

Osservato che tutto ciò ritenuto non ne viene però

bilisce che il gaz debba, da esso Comune, essere pagato ad un prezzo unitario da calcolarsi a Mc. ed unicamente e solo per la difficoltà di applicare ai fanali pubblici il contatore, si fece ricorso al consumo presunto di ciascuna fiamma in litri 120 per ora.

B) Nelle dichiarazioni sopratrascritte in narrativa, del Conte De Mauleon per la Società nel Verbale 17 giugno 1862 preceduto al contratto, dalle quali il Convenuto Comune vuol trarre la prova, che il patto dei 120 litri all'ora, quale minimo consumo, fu unicamente apposto come un onere alla Società onde assicurare l'intensità di luce contrattata e non pel motivo, ora dalla Società stessa sostenuto in causa di vedersi assicurati «maggiori e determinati guadagni colla produzione e vendita in quantità maggiore e certa.»

C) Nella facoltà riservata dal contratto, ad esso Comune, di sopprimere lanterne pubbliche e cangiarle di categoria portandole tutte alla terza, consumanti litri 120 per ora — *Senonchè per quanto* si voglia largheggiare, basta onde convincersi della inefficacia giuridica di tali difese il considerare:

A) Che la difficoltà di misurare il gaz effettivamente consumato per la pubblica illuminazione sussiste tuttora anche per le fiamme munite di beccucci Auer, e che la Società per la attuale perduranza su tali fiamme dei precedenti patti contrattuali ha diritto di sottrarsi a nuovi sistemi di misurazione e conteggi e di continuare invece nel solido e facile modo di computo sia pur presuntivo della quantità di gaz da pagarsi dal Comune.

B) Che le dichiarazioni suddette del De Mauleon non valgono a togliere di mezzo il patto apposto al contratto pel consumo minimo orale di litri 120 di gaz per fiamma, ed a rendere impossibile il chiesto risarcimento danni per la sua violazione avvenuta mediante un minor consumo, perchè qualunque sia stato il movente che spinse la Società a vivamente insistere onde far accettare dal Comune tale patto, e volendo largheggiare ed ammettere che tale movente sia stato quello solo esposto nelle dichiarazioni del De Mauleon, di dare cioè luce di bastevole intensità, onde salvaguardare la propria riputazione commerciale verso il pubblico, e non quello di maggior guadagno colla maggior produzione e vendita, il patto stesso che è legge fra le parti andrebbe ora medesimamente rispettato, sia perchè di conformità al medesimo la Società dovette regolare la potenzialità produttiva del suo stabilimento incontrando le relative spese, compensabili solo dal proporzionato effettivo pattuito consumo — sia perchè se la suddetta bastevole intensità di luce fu ottenuta coi beccucci Auer indipendentemente dal pattuito minimo consumo di litri 120 di gaz per ora, ciò avvenne pel fatto posto in essere dal Comune, le cui conseguenze, alla Società dannose, non devono, come più sopra si dimostrò, essere sopportate dalla Società stessa. Inoltre, come lo dimostrano la perizia giudiziale 20 Ottobre 1885 e conseguente atto di transazione 9 Aprile 1888 di cui si disse in narrativa, lo stesso Comune in tale epoca ebbe lui stesso a ritenere patto tanto essenziale dei contratti d'appalto colla Società, il fissatovi consumo di gaz *indipendentemente dall'intensità* della luce, che esso Comune, dopo provato e fatto esperire detta perizia giudiziaria la quale diede per risultato che la Società faceva bruciare nelle lampade pubbliche molto meno gaz del minimo pattuito, ma però forniva una intensità luminosa superiore alla contrattuale, venne colla Società alla transazione suddetta relativamente ai subiti danni per l'inesecuzione del contratto, transazione nella quale la Società dopo aver dovuto riformare l'officina onde porsi in grado di fornire la quantità di gaz pattuito pagò ed abbuonò al Comune L. 15.000.

C) Che il fatto di essersi, esso Comune, agli articoli 7° dei contratti d'appalto riservata la facoltà di diminuire *per avventura* il numero delle lanterne pubbliche e di cangiarne la categoria, non gli dava e dà implicitamente ed a maggior ragione, come si sostiene dal Convenuto, anche il diritto di diminuire, nel caso, il consumo delle lampade esistenti durante il loro funzionamento sotto del minimo dei 120 litri per ora.

E in vero (come ebbe sostanzialmente a giudicare in caso analogo la Corte d'Appello di Venezia con sentenza 20 Dicembre 1900 tenuta ferma in Cassazione) se il Comune avesse e ha diritto sopprimendo fiamme e cangiandone la categoria di cagionare una diminuzione di consumo e quindi di guadagno alla Società; è questa una diminuzione che costituisce un'alea determinata dal contratto cui la Società dovrebbe sottostare, ma non così era ed è per l'altra diminuzione derivante da risparmio di gaz causato da fatto proprio del Comune per fiamme lasciate sussistere, (e già conteggiate dalla Società stessa come fossero ascritte alla terza categoria) in forza dell'applicazione dei becchi Auer, perchè tale ultima diminuzione di consumo e di guadagno costituirebbe una nuova alea cui, essa Società, non deve sottostare, sia perchè non prevista dal contratto, sia perchè in genere tanto diverso e più gravoso di quella suddetta contrattualmente assunta, da togliere la possibilità di giudicare, che l'una implicitamente comprenda l'altra. — E dicesi di genere tanto diverso e più gravoso, perchè, nel caso attuale, si verificano e diminuzione di consumo e danno della Società e contemporaneo aumento di luce a vantaggio del Comune, mentre, nel caso previsto dal contratto, che la Società si assunse il rischio di eventuali soppressioni di fiamme, di cangiamenti nelle categorie, tale rischio era diminuito dal fatto, che in tale eventualità il Comune avrebbe dovuto subire la corrispondente diminuzione di luce, fatto questo che poteva quindi lasciar ritenere alla Società che il Comune non si sarebbe valso della sua facoltà (come del resto avvenne) e potè determinarla ad assumere il rischio stesso.

Osservato sulla *terza* questione:

Che *ritenuto* quanto sopra si è dimostrato risolvendo la seconda questione, e che cioè i diritti e doveri della Società verso il Comune, relativamente alle fiamme a gaz della Piazza V. E. e di Via Nuova nelle quali la sostituzione ai beccucci contrattuali dai beccucci Auer, restarono integri ed identici a quelli che sulle stesse fiamme essa aveva prima di tale sostituzione; *considerato* che pei sopratrascritti articoli 9, 10, 55 del contratto di concessione fu pattuito che le spese d'impianto degli apparecchi serventi alla pubblica illuminazione devono essere sostenute dal Comune e solo anticipate dalla Società e che le spese di relativa manutenzione debbano invece stare a carico della Società; considerato però relativamente ai beccucci delle fiamme che siccome questi furono contrat-

Ancora dell' aggiunta dell' aria al gaz impuro

Su questo argomento furono comunicate parecchie interessonti osservazioni nel Congresso dei gazisti tedeschi di Düsseldorf.

Abbiamo già riferito alcune considerazioni del dott. Leybold sui limiti della quantità di aria che può utilmente aggiungersi al gaz.

Per quanto riguarda il momento più opportuno per far effettuare il miscuglio, il dott. Bueb, noto per i suoi studi sull'estrazione dei cianuri dal gaz, sconsiglia di far arrivare l'aria nel gaz prima del lavaggio dall'ammoniaca. Se si aggiunge l'aria prima che il gaz arrivi allo scrubber, una parte del cianogeno si converte in rodano, che non ha alcun valore. Nell'Officina di Varsavia, dove il cianogeno è ricuperato per via umida, si osservò che introducendo l' aria prima dello scrubber, diminuiva la resa in cianogeno, mentre aumentava quella in composti rodanici. L'inconveniente cessò quando l'aria cominciò ad aggiungersi dopo il lavaggio a cianogeno. Nella stessa Officina fu anche fatta l'interessante osservazione che l' introduzione di aria nel gaz prima dello scrubber produce la formazione di acido pirogallico nelle acque ammoniacali.

Un nuovo Gaz

Un inventore tedesco, il dott. *O. Mohr*, produce un gaz atto all' illuminazione ed al riscaldamento, scaldando in una storta dell' alcool (a 70-75 %) e del petrolio in proporzioni eguali. I vapori formantisi sono condotti in una seconda storta, in cui si compie la vera e propria gazificazione al calore rosso. Il prodotto ha un peso specifico di 0,7, e la seguente composizione media:

Idrogeno	28
Ossido di carbonio	20
Idrocarburi pesanti (specialmente etilene)	25
Metano	27
	100

Il potere calorifico è di circa 8100 calorie per 3 mc. Con un becco Auer e col consumo orario di 1 mc. si ottengono 59.4 candele. Risultati migliori si ottengono mescolando il gaz con 25 % di aria. I limiti di esplosività sono 6 e 25 % di gaz. Le materie prime impiegate producono 900-950 volte il loro volume in gaz. Il gaz così prodotto viene a costare circa 25 cent. per mc.

Non si hanno residui nè solidi, nè liquidi.

Perdita di luce dovuta ai globi e ai tubi colorati

Questo fenomeno venne ultimamente studiato per mezzo del fotometro Weber su una reticella che all' aria libera dava una luce di 81,8 candele inglesi. Circondando la reticella in azione con materiali diversi, il potere luminoso diminuiva nelle proporzioni seguenti:

INVOLUCRI	Potere luminoso misurato in senso orizzontale in cand. ingl.	Perdita di luce %
Globo bianco « Holophane » . .	70.30	14.1
» vetro prismatico	65,80	19,6
» rosa « Holophane » . . .	64,50	20,8
» bianco opale	38,30	53,2
» giallo »	33,00	59,7
» rosso »	28,50	65,2
» rosa » scanellato .	22,90	72,2
» » » chiaro . . .	19,90	75,6
» verde » » . . .	18,30	77,8
Tubo vetro ambrato	71,30	12,8
» bianco opale	51,80	36,7
» celeste	37,50	54,2

CONTATORE DI GAZ SENZA GALLEGGIANTE

del sig. VITTORIO MEERTS di Bruxelles [1]

Questa invenzione consiste nell' aggiunta di un avan-corpo ai contatori di gaz, nel quale è collocato un congegno atto a regolare l' uscita del gaz senza l' impiego di un galleggiante e di una valvola. Questo impiego presenta vari inconvenienti, il maggiore dei quali è quello di lasciar passare del gaz senza registrarlo al quadrante.

Il sistema è basato sul principio dell' equilibrio dei liquidi nei vasi comunicanti e consiste, come si è detto, in un congegno messo in un avan-corpo del contatore. Questo avancorpo si presenta come una cassetta parallelepipeda, la quale internamente è divisa in due parti mediante una parete verticale a chiusura ermetica. Nello scompartimento di sinistra vi sono due vaschette, una principale e l' altra sussidiaria; vedremo or ora la ragione di questo duplice impiego. Nella vaschetta principale pesca uno dei bracci di un sifone, essendo l' altro collocato nello scompartimento di destra dell' avan-corpo; il braccio, ora detto, è formato da un tubo sottile; l' altro invece, quello dello scompartimento di sinistra, ha una svasatura molto considerevole, cosicchè può contenere una grande quantità di liquido: il braccio di sinistra è più corto di quello di destra. Dentro la vaschetta principale penetra il tubo apportatore del gaz. La vaschetta sussidiaria è fatta come la precedente ed è munita parimenti di si-

(1) Il contatore di gaz senza galleggiante del signor Meerts è protetto in Italia da brevetto di privativa industriale preso per mezzo dell' Ufficio Internazionale di brevetti di Roma, al quale ognuno potrà rivolgersi, sia per avere schiarimenti ed informazioni sia per trattare l' acquisto dei brevetti o licenze d' esercizio.

fone e di tubo del gaz, con questa differenza che il braccio corto del sifone della vaschetta sussidiaria ha lo sbocco alquanto più alto del braccio corto dell'altro sifone, e che il tubo del gaz è molto più piccolo dell'altro. Un tubo con imbuto entra dall'alto dell'avan-corpo nello scompartimento di destra, lo percorre verticalmente fino al fondo, ed entra poi sempre con passaggio a chiusura ermetica nello scompartimento di sinistra. Nello scompartimento di destra vi è il limite del livello dell'acqua segnato da un foro di uscita del sopravanzo: gli sbocchi dei bracci corti dei sifoni debbono rimanere scoperti.

Ora ecco come si carica e come funziona questo congegno. Per l'imbuto, ora detto, si versa acqua nell'avan-corpo: essa entra nello scompartimento di sinistra e raggiunge gli orli delle due vaschette che riempisce, e continuando ad innalzarsi di livello adesca i due sifoni, cosicchè l'acqua si versa dallo scompartimento di sinistra in quello di destra fino a raggiungere la linea di livello normale, la quale sola apparisce dal fatto che l'acqua esce fuori da apposito buco. Allora si sospende di versare l'acqua nell'imbuto. La situazione risultante finale è che gli sbocchi dei rami corti dei sifoni sono appena sommersi, e per contrario gli sbocchi dei due tubí del gaz sono di poco sollevati sull'acqua. Aprendo la chiave del gaz, questo ha il suo corso. Se l'acqua si abbassa nello scompartimento di destra, il sifone della vaschetta principale si scarica; il ramo dello scompartimento di destra darà poca acqua, ma invece moltissima ne verrà da quello di sinistra, e quest'acqua farà alzare il livello della vaschetta, e chiuderà l'orificio del tubo principale del gaz.

Allora entrano in azione la vaschetta sussidiaria, il suo sifone ed il relativo tubo del gaz. Questi organi sono così fatti da poter continuare a funzionare, quando gli altri han cessato di operare, ma però la quantità di gaz che giungerà alle lampade sarà molto minore; e ciò serve ad avvertire gli utenti che bisogna aggiungere acqua nel contatore.

Che, se poi si lasciasse continuare l'abbassamento di detta acqua senza prendere alcun provvedimento, allora anche gli organi sussidiarî cesseranno di funzionare nella stessa maniera e per lo stesso procedimento innanzi descritto, sarà intieramente tolto il passaggio del gaz.

Gli incendi prodotti dall'elettricità

I benefici della corrente elettrica sono innumerevoli, questa è una verità incontestata. Ma, essendo dato giustamente che ad ogni momento noi utilizziamo le sue molteplici applicazioni, l'impiego quotidiano della corrente ci obbliga a certe prudenze ed a certe precauzioni. Bisogna ben confessare che noi abbiamo introdotto nella nostra civilizzazione un elemento pericoloso di più, una sorgente feconda di accidenti diversi e conviene di studiarne gli effetti e di preservarsene sotto pena di vedere i vantaggi annullati dagli inconvenienti. Di questi pericoli noi elimineremo subito quelli che derivano dai fenomeni naturali, poi quelli che, nelle installazioni industriali, minacciano direttamente la vita umana o che piuttosto la sopprimono bruscamente senza averla prima minacciata. — Resta allora un altro pericolo meno brutale forse in principio, ma anche molto reale però e che porta con sè tutta una serie di conseguenze più terribili ancora; esso è il fuoco, l'insidioso incendio che scalda dapprincipio semplicemente un conduttore, annerisce una cornice di legno per scoppiare bentosto violento e finire col divorare tutto.

Questa importante questione dell'incendio coll'elettricità è stata trattata al Club degli ingegneri di Filadelfia dal sig. Washington Devereux. E' la prima volta, se non erriamo, che tale questione venne studiata con tanti dettagli e perciò crediamo interessante riassumerla.

Se si esaminano le cause che possono provocare l'incendio in una installazione elettrica, si vede che esse possono ridursi principalmente alle tre seguenti:

1. Per corto circuito, allorchè la corrente non segue il suo giro normale;

2. Per fughe, allorchè la corrente prende parzialmente una via che non le è destinata;

3. Per contatto, allorchè dei corpi in contatto dei conduttori vengono a riscaldarsi ed infiammarsi su una parte qualunque del circuito.

Il caso più semplice del *corto circuito* è necessariamente quello nel quale due conduttori d'un medesimo circuito e di polarità opposta viene accidentalmente a contatto l'uno dell'altro; il circuito normale non è più continuato su tutto il suo percorso, di modo che se un dispositivo di sicurezza qualunque, fu-

sibile od interruttore automatico, non viene ad interporsi, il riscaldamento normale può provocare l'incendio. Un altro esempio da notare è quello nel quale la catena pendente d'una grue o di un ponte girante viene a toccare qualche parte esposta d'una linea a trolley; il calore sviluppato è qualche volta sufficiente per portare la fusione del metallo; se questo cade su un pavimento o su qualche altra materia infiammabile si ha un disastro. Ben inteso che bisogna inoltre comprendere in questo genere d'accidenti la messa fuori servizio dei motori, la loro distruzione completa, nonchè quella di tutto l'impianto.

Le fughe, quando sono molto deboli, non attaccano i dispositivi di protezione sulla linea, ma la loro azione non è meno distruttiva benchè essa non riscaldi in modo troppo rimarchevole i conduttori. Esse sono spesso dovute all'umidità vicina ed è molto difficile di localizzarle e di determinarle perchè le condizioni variano secondo lo stato dell'atmosfera o delle cause molto complesse che possono influire sul materiale isolante. Allorchè le fughe hanno per causa l'umidità, esse sono il risultato di una azione elettrochimica che si produce con uno sviluppo più o meno grande di calore e che distrugge le proprietà isolanti delle sostanze.

E' così, per esempio, che sotto l'effetto dell'umidità, le cornici in legno nelle quali corrono dei conduttori elettrici si carbonizzano; esse divengono simili al carbone di legna, corpo semi-conduttore, si riscaldano e s'infiammano direttamente sotto l'azione del passaggio della corrente o coll'intermediario di un arco che non tarda a formarsi in un punto o in un altro.

Questa azione elettrolitica attacca egualmente i metalli, rode le viti dei commutatori, si estende su tutta la superficie degli apparecchi, trasforma le materie isolanti in corpi conduttori, d'onde il rapido riscaldamento; questo calore può arrivare fino a rompere un isolante, sia d'ardesia, sia di porcellana o di marmo, e determinare anche dei contatti e dei *corti-circuiti*.

In altri casi, questa azione si esercita su conduttori chiusi in condotti di getto o di ferro, e può lo stesso determinare, per il deterioramento dell'isolante, dei *corti-circuiti* che fondano i conduttori e bucano i condotti.

Un accidentale *corto-circuito* colla terra provoca i medesimi disordini, cioè allorquando una corrente elettrica si stabilisce tra un conduttore e la terra o tra un conduttore ed un corpo qualunque; nell'uno e nell'altro caso, ci si trova in presenza o di un *corto circuito*, o d'una perdita. Il sig. Washington Devereux descrive a questo proposito, un incendio avvenuto in circostanze assai curiose. Una casa aveva contemporaneamente le canalizzazioni elettriche e quelle a gaz; in una delle stanze, al disopra di uno studio pendeva un cordone flessibile che incrocicchiava il tubo di un becco a gaz; in seguito allo sfregamento dell'uno sull'altro, il cordone flessibile venne a sfilarsi parzialmente ed un contatto si stabilì tra il filo nudo e la canalizzazione del gaz: un arco si produsse che bucò il tubo ed infiammò il gaz.

Infine, le distribuzioni per l'illuminazione colle lampade ad arco in serie, le sotto stazioni di trasformazione, le linee aeree per la trazione sono, lo si sa, delle sorgenti di pericolo continuo e richiedono la più grande attenzione, la più minuziosa sorveglianza per evitare dei contatti intempestivi, delle rotture e delle cadute di conduttori di potenzialità elevata su dei corpi metallici, tetti, cornici, tubi di gaz o condotti d'acqua, ecc.

Nella terza classe d'accidenti, cioè allorchè delle materie infiammabili possono venire in contatto con una parte di un circuito, si possono distinguere due casi, secondo che si tratti di isolanti o di un corpo estraneo al circuito.

Nella produzione e distribuzione della energia elettrica, si ha una perdita per riscaldamento dovuta a questo fatto che, tutte le sostanze possiedono una resistenza variabile che va ad elevare la temperatura del conduttore ed indirettamente quella dei corpi vicini; questa elevazione di temperatura in un conduttore dipende dunque dalla sua resistenza, dal suo diametro e dalla sua armatura; nell'aria, il riscaldamento dei conduttori è molto più rimarchevole che se il conduttore è immerso o nascosto sotto terra.

E così anche delle connessioni difettose delle valvole fusibili possono essere causa indiretta di forte perturbazione pericolosa in un circuito; la fusione e l'interruzione si producono troppo tardi, quando il danno è già avvenuto. Altre cause d'incendio si hanno per contatto delle lampade ad incandescenza con delle materie infiammabili; nella fusione inaspettata di un interruttore fusibile, disposto

differentissime da quelle del carburo di calcio, come quella di non decomporsi, ciò che avviene del carburo in presenza dell' atmosfera. L' acetiloide va trovando vasto campo di applicazione per l' illuminazione degli automobili, ferrovie, biciclette, ecc. Questa composizione fu trovata dal Sig. C. H. Worasop di Halifax, e perfezionata, tiene ora i brevetti per la maggior parte dei paesi del mondo.

Intorno all'uso di bagnare il carbone

L' argomento va trattato sotto due aspetti e cioè se giova bagnare il carbone prima di gettarlo sulla graticola, se si deve bagnarlo con acqua di mare prima di raccoglierlo in cumuli.

Per quanto riguarda questo secondo aspetto dobbiamo dire come alcune esperienze fatte abbiano generato l' idea che il carbone immerso per qualche tempo nell' acqua di mare mantenga più lungamente le sue caratteristiche proprietà, nonchè il suo potere calorifico.

Per accertare la cosa a Portsmouth vennero fatte delle esperienze definitive, prelevando da un cumulo di carbone di recente estrazione ventun tonnellate di combustibile; una tonnellata è stata bruciata per determinare le sue qualità calorifiche e il suo potere evaporante, qualità le quali debbono servire di base all' esperimento: le altre 20 tonnellate furono divise in dieci gruppi eguali, dei quali cinque furono immersi nell' acqua di mare entro cassoni forati e gli altri cinque furono raccolti in apposito cumulo a terra in parte coperto ed in parte scoperto.

Dopo un anno si eseguiranno le determinazioni del potere calorifico del carbone immerso nell' acqua di mare, e di quello raccolto a terra in locale coperto e di quello in locale scoperto; e dagli elementi che si rileveranno, in confronto di quelli ottenuti dalla tonnellata già bruciata, si potranno indurre come e sino a qual punto influisca sulla qualità del carbone l' immersione, e il mantenerlo più o meno raccolto con cura in cumuli.

Per quanto riguarda il criterio di bagnare o no il carbone immediatamente prima di usarlo, le opinioni sono diverse, ma quelle contrarie si basano quasi esclusivamente su criteri teorici, mentre la pratica presenta diverse condizioni favorevoli all' idea di bagnare il carbone.

E' pertanto indubitato che quasi tutti i fuochisti delle locomotive bagnano il loro carbone, perchè, se non fanno ciò, succede che molto carbone minuto sfugge pei tubi e viene gettato fuori della gola del camino prima che abbia potuto bruciarsi totalmente.

Nelle caldaie stazionarie dove si abbrucia carbone dolce, succede di frequente che i riscaldamenti esigono assai più calore di quanto la materia riscaldatrice ne possa fornire, qualora non si adoperi una corrente forzata, e qui occorre bagnare il carbone perchè così si impedisce che la caliggine si accumuli nei tubi. Un altro motivo è quello che il carbone asciutto si trasforma più presto in coke, per quanto si renda necessario di dover sospendere il fuoco in piccoli spazi mediari, il carbone non può passare per le fessure della graticola, perchè per l' umidità viene conservato in pezzi grossi.

Si faccia la prova di gettare una palata di carbone dolce *asciutto* sul fuoco vivace di una caldaia e si vedrà che tutto il carbone gettatovi si accende d' un colpo e ne deriva che il calore aumenta appunto in un luogo dove era già grande abbastanza. Ciò è certo senza scopo.

Col bagnare il carbone si ritarda l' abbruciare dello stesso, finchè i gaz caloriferi hanno tempo di svilupparsi prima di arrivare alla gola del camino dove il calore maggiormente si disperde.

Il vapore che si sviluppa può forse anche aiutare l' abbrucciamento e da osservazioni fatte sull' uso di mantici o ventilatori a vapore si trovò che le scorie formantesi con l' uso dei mantici sono assai dure e non così facili a rompersi come quelle formantesi con l' uso dei ventilatori a getto di vapore.

BIBLIOGRAFIA

Ing. E. Magrini — *La Sicurezza e l' Igiene dell' Operaio nell' Industria.* — Torino, Casa Editrice Roux e Viarengo, 1903 — 1 Vol. di pag. 284 leg. L. 4.

Un buon libro, che è anche un' opera buona. Tutti sanno che l' operaio industriale è esposto ad una serie di pericoli per la salute e l' integrità personale, di carattere strettamente professionale: ma non molti, tra gli stessi Direttori di Officine, e gli operai, hanno una nozione esatta della natura e della gravità di tali pericoli. Inconveniente questo assai sensibile in Italia, dove la legislazione sul lavoro è ancora tanto arretrata e frammentaria, e alle prescrizioni legali dovrebbe supplire la previdenza dei capi d' industria.

E' per questo che diciamo un' opera buona questo libro dell' Ing. Magrini, nel quale sono sistematicamente indicati i pericoli minaccianti gli operai delle singole industrie e descritte le misure riconosciute adatte per prevenirli.

Raccomandiamo vivamente quest' opera a tutti i dirigenti d' industrie, i quali sono solleciti dell' incolumità dei loro operai.

E non ad essi soltanto l' ottimo lavoro del Magrini potrà essere di grande utilità. Da tutte le parti s' invocano leggi dirette a tutelare la salute dell' operaio industriale, sul tipo di quelle esistenti in altri paesi, e specialmente in Inghilterra. Orbene, coloro che dovranno preparare e discutere la novella legislazione industriale italiana troveranno un ottimo consigliere nel Manuale dell' Ing. Magrini, non ultimo pregio del quale si è il frequente richiamo delle leggi industriali vigenti all' estero.

Naturalmente il Magrini si occupa anche dell' Industria del gaz. Forse questa meritava una trattazione più ampia. Ad ogni modo il libro merita di essere letto anche dai gazisti.

Il volume del Magrini è il primo di una serie di Manuali tecnici che la nota **Casa Editrice Roux e Viarengo di Torino** sta per pubblicare col nome di « Piccola Biblioteca tecnica ». Ci pare che la novella serie non avrebbe potuto inaugurarsi in modo migliore.

Però, questo mastice non sopporta nè il calore, nè l'umidità.

Mastice per giunture di tubi. — Ecco una ricetta data nel *The Progressive Age* da M. G. Light, per comporre un mastice atto a rimpiazzare il minio e molto meno costoso di questo: mescolare con del catrame di pino dell'ossido di ferro secco in polvere, in modo da ottenere una pasta molto consistente per essere impiegata a fare delle giunture pei tubi. Questo mastice è molto aderente, non indurisce così presto come il minio, esso penetra facilmente nelle giunture ad incastro, e resiste all'azione di agenti esteriori.

Mastice di ghisa. — Si designa sotto il nome di mastice di ghisa un composto di limature di ferro o di ghisa, di sale ammoniaco, di fiori di zolfo e d'acqua ammoniacale; lo si impiega negli opifici di meccanica per turare le bolle dei pezzi di ghisa, e nella posa dei tubi ad incastro ed altri pezzi di materiale di officine del gaz.

Le proporzioni da impiegare sono:

Limature	30
Fiori di zolfo	1
Sale ammoniacale	1
Acqua ammoniacale od aceto .	1

Mastice refrattario. — Diamo qui sotto la composizione di un mastice che si dice poter essere adoperato efficacemente per riunire o riparare dei pezzi esposti al fuoco.

Biossido di manganese . . .	10
Ossido di zinco	5
Borace	1

Questo miscuglio è ridotto allo stato di pasta sufficientemente consistente col mezzo di una soluzione di silicato di soda.

Per pulire le cucine e le stufe di ghisa

si adoperi un miscuglio di grafite ed olio di lino. Si può anche usare un composto di solfato di ferro 10 parti, 5 di nero animale, 5 di grafite in polvere ed acqua quanto basta. È bene aggiungere anche un poco di allume.

***

Qual'è il mezzo migliore da impiegarsi per impedire il gelo dei gazometri? — Togliamo dalla *Revue Generale de l'Acétylene:*

Sig. Direttore,

Permettetemi di porre nella vostra libera tribuna una questione che interessa numerosi acetilenisti.

Con qual mezzo pratico e poco costoso si può rendere incongelabile nell'inverno l'acqua di una vasca gazometrica?

Io scarto la mescolanza di glicerina e d'acqua, efficace ma troppo costosa; scarto anche la soluzione di cloruro di soda (sal marino) che, alla lunga, attacca la saldatura e corrode la lamiera galvanizzata.

Fra i diversi sali che possono dare la domandata soluzione, vi è l'ossicloruro di calce (calcidum). Anche largamente diluito nell'acqua, la sua soluzione non congela che ad una temperatura molto bassa (— 30). Di più, esso è di un impiego facile per i contatori da gaz e di molto buon prezzo.

Si sa che, *teoricamente*, per la sua stessa natura, egli è senza azione sulle saldature come sulle lamiere galvanizzate o piombate, ma io non l'ho verificato e domando se qualche lettore non potesse dare a questo riguardo il risultato della sua esperienza.

I. Martin.

***

Mattoni di scorie e calce delle officine del gaz. — Si fabbricano attualmente a Leigh, nel Lancashire, dei mattoni utilizzando alcune scorie industriali e la calce proveniente dai depuratori di officine del gaz.

I due elementi sono mescolati in date proporzioni per l'esperimento, poi subiscono negli stampi una compressione energica. Si sottopongono poi ad un trattamento speciale che li fa indurire.

Il prodotto ottenuto presenta una grande resistenza allo schiacciamento, ed è impenetrabile all'umidità.

L'impianto dei laboratori di fabbricazione non è costoso, poichè esso non esige dei forni come per i mattoni d'argilla, nè degli operai speciali. Il prezzo di fabbrica, comparativamente a quello di quest'ultimi mattoni, è, in conseguenza, dei più modesti. Talvolta esso è coperto dalla vendita dell'eccedente delle scorie e della calce non adoperate, quando si trova da disfarsene.

Nella medesima officina si confezionano anche dei mattoni in calce e sabbia, come pure delle pietre in cemento duro.

***

Un grandioso impianto a storte inclinate a New-York. — La Consolidated Gas Company di New-York, avendo l'intenzione d'impiantare una grandiosa officina centrale di gaz, ha inviato il suo direttore tecnico, Mr W. H. Bradley, in Europa a studiare i metodi di distillazione del litantrace in uso al di qua dell'Atlantico.

L'ing. Bradley visitò le principali officine dell'Inghilterra, Francia, Svizzera, Austria e Germania. Tornato in America, propose l'erezione di un impianto a storte inclinate sul modello di quello dell'officina centrale di Mariendorf presso Berlino, appartenente all'Imperial Continental Gas Association.

L'impianto comprenderà da principio otto gruppi di otto batterie ciascuna di nove storte inclinate, cioè in complesso 576 storte inclinate della lunghezza di metri 6.10.

Come a Mariendorf, i gruppi saranno disposti su due file, ciascuna di quattro gruppi, ed i camini verranno a trovarsi sulla linea mediana delle due file. Per il caricamento serviranno degli apparecchi Drory.

L'impianto è destinato a produrre da principio 560,000 mc. di gaz al giorno, ma con successivi ampliamenti si pensa di portarne la produzione a 10 milioni di mc. al giorno.

La costruzione venne assunta da una ditta americana in unione alla Stettiner-Chamotte-Fabrik-Actien-Gesellschaft vorm. Didier di Stettino (Germania).

***

Il gaz a Lipsia nel 1902. — A Lipsia le due officine municipali del gaz produssero nel 1902 mc. 25,429,000 di gaz.

Dal 1900 il consumo annuo di gaz è aumentato di 3 milioni di mc., il che dimostra che l' uso del gaz si va diffondendo non ostante la concorrenza dell' elettricità.

All' illuminazione pubblica sono destinate:

13,354 fiamme a gaz
132 » a petrolio
74 lampade elettriche ad arco.

Il personale addetto all'illuminazione pubblica comprende:

164 operai
12 ispettori
2 ispettori-capi.

* * *

VI. Congresso internazionale di chimica applicata. — Ai primi del mese di agosto p. p. si sono riuniti a Roma, sotto la presidenza del senatore Paternò, i professori Nasini di Padova, Ciamician di Bologna, Menozzi di Milano e Piutti di Napoli, allo scopo di prendere i primi accordi sull' organizzazione del VI Congresso internazionale di chimica applicata da tenersi in Roma nel 1906.

* * *

Un operaio fulminato a Brescia. — Ravelli Giovanni di anni 60, operaio presso la Società Bresciana dei Cementi, manovrando sulla scala Porta toccò il filo dell' energia elettrica e restò fulminato.

* * *

Progressi nella costruzione dei grandi motori a gaz. — La Société Anonyme John Cockerill di Seraing (Belgio) sta approntando un motore a gaz da 3000 HP, che esporrà nel prossimo anno all' Esposizione Universale di Saint-Louis (America). Questo motore ha due cilindri di m. 1.30 di diametro, la corsa dello stantuffo è di m. 1.40. Il volante ha 8 metri di diametro e compie 85 giri al minuto. Le fondazioni sono lunghe 24 metri.

Esso è senza dubbio il più grande motore a gaz esistente. Però il suo primato sarà di breve durata, poichè si sa che la rinomata Fabbrica di motori a gaz di Deutz ha in costruzione dei motori a gaz di 6000 HP.

Altri grandi motori di 1600 HP ed oltre si trovano in costruzione presso la Augsburg-Nürnberger Maschinenbauanstalt, la Ditta Borsig di Tegel, ecc.

Gli stessi Americani riconoscono che nella costruzione dei grandi motori a gaz l' industria europea è molto più avanzata di quella americana.

* * *

Assemblea della Società Italiana "Langen & Wolf,, di Milano. — Gli azionisti di questa Società anonima che, con un capitale intieramente versato di lire 3 milioni, attende alla fabbricazione dei motori a gaz « Otto » tenne l' assemblea generale ordinaria degli azionisti. Venne ad unanimità approvato il florido bilancio al 30 giugno scorso, chiusosi con un utile netto di lire 375,620 che, pur depurato della parte destinata alla riserva, permette di distribuire al capitale azionario l' interesse del 10 p. cento. Alle cariche sociali furono confermati gli amministratori e sindaci scadenti.

* * *

I corti circuiti alla Metropolitana. — Alla fine dello scorso mese in seguito a un corto circuito un cavo della *Metropolitaine* prese fuoco. Un fumo intenso invase la galleria fra la stazione dei Campi Elisi e quella dell' Etoile. I treni non circolavano ancora in quell' ora, quindi non si ebbero a deplorare disgrazie.

* * *

Barcellona al buio. — La città è rimasta sere or sono nell' oscurità completa in seguito alla sospensione della fabbricazione del gaz causata dallo sciopero. La polizia ha arrestato un certo numero di scioperanti per attentato alla libertà di lavoro. I teatri e la maggior parte dei negozi sono chiusi, altri si illuminano con candele. Per ovviare agli inconvenienti dello sciopero gli ingegneri avevano fabbricato del gaz, ma gli scioperanti hanno aperto i becchi dei fanali, provocando così una fuga. Il Governo ha fatto chiudere la sede della Società operaia del gaz, e deferirà ai Tribunali gli operai della fabbrica del gaz.

* * *

La questione del gaz a Torino. — Togliamo dal giornale « La Stampa » di Torino: Per opera di un gruppo di consiglieri della minoranza, il Consiglio comunale avrà da occuparsi nuovamente della questione del gaz. Essi, infatti, hanno presentata al Sindaco e alla Giunta una interpellanza « per sapere a qual punto si trovino gli studi relativi all' illuminazione e quando e quali proposte intendono di presentare in proposito. »

Come si sa, i contratti del Municipio colle due Società, Italiana e Consumatori, scadono col 31 dicembre p. v.; la domanda perciò dei consiglieri della minoranza non è intempestiva, perchè l' importanza grandissima del problema da risolvere rende indispensabili almeno due mesi di preparazione.

Noi non sappiamo ancora i termini precisi in cui il Sindaco risponderà agli interpellanti, ma da fonte sicurissima ci consta che il senatore Frola non è impreparato. Sappiamo anzi che egli ha fatto personalmente e direttamente un lungo e paziente studio per sviscerare completamente la questione che si presenta ora più che mai complessa.

Senza tema di errare, quindi, possiamo dire che il Sindaco presenterà al Consiglio la questione riguardata sotto tutti i punti di vista e in riguardo a tutte le soluzioni possibili.

Dirà perciò della convenienza o meno di prorogare per cinque anni (non di venti come accennò taluno) gli attuali contratti; esporrà i vantaggi e gli svantaggi e le difficoltà inerenti alla costruzione di un gazometro municipale; esaminerà infine se convenga al Comune addivenire al riscatto dei gazometri e delle condutture delle due Società.

Sappiamo poi che il Sindaco insisterà assai sulla necessità, divenuta sempre più evidente, che la questione della illuminazione pubblica a gaz sia studiata e risolta unitamente e contemporaneamente a quella dell' energia e della illuminazione elettrica.

Il senatore Frola è convinto che ormai non si possa

più scindere l' una cosa dall' altra, che invece a vicenda si suppliscono e si completano: una città dotata come Torino di così fiorenti energie e di tante risorse naturali non può provvedere al problema del gaz come mezzo di illuminazione e come produttore di energia, senza studiare in pari tempo e in tutti i particolari il problema del miglior trasporto e del minor costo dell' energia elettrica.

Il nostro Sindaco è di questa necessità così persuaso che, aiutato da qualche funzionario tecnico municipale, ne fece in questi ultimi tempi oggetto di un suo personale e diligente studio, e anche l' altro giorno si recava egli stesso a esaminare i lavori idraulici che si stanno compiendo presso la Cenischia per derivarne energia elettrica.

Il Consiglio comunale perciò, trovandosi così già pronta una gran parte del materiale, degli studi, dei dati occorrenti, potrà additare all' Amministrazione la via che intende si segua per addivenire definitivamente alla soluzione del problema dell'illuminazione pubblica e della dotazione a Torino della occorrente energia elettrica.

***

La Giunta Municipale e la Società del Gaz di Venezia.

La nostra Giunta col concorso dei legali che ebbero a trattare le cause contro la Società Lionese per l' illuminazione a gaz ha preso in esame le nuove proposte avanzate dalla Società stessa per un nuovo impianto in Campo di Marte verso il corrispettivo ribasso nelle tariffe per l' illuminazione pubblica e privata. Informeremo a suo tempo i nostri lettori delle deliberazioni prese in argomento.

***

Curiosi sistemi di accattonaggio. — In merito a questo soggetto spiacevole, leggiamo nel « Gas World » che un Segretario di una Compagnia del Gaz ha indirizzato ad alcune Ditte industriali di applicazioni a gaz, la seguente lettera che riproduciamo testualmente:

« Siccome il nostro rispettabile amministratore sta « per prender moglie, mi venne in mente che voi po« treste desiderare di manifestare la vostra considera« zione per lui in una forma tangibile; se è così sarò « lieto di aggiungere la vostra contribuzione alla mia « lista di sottoscrizione ».

In un poscritto lo scrittore aggiunge:

« Se voi preferite di spedire direttamente un re« galo potete farlo liberamente ».

Non c' è che dire: è davvero bellina! In Italia, ove pur troppo la piaga dell' accattonaggio è molto diffusa, non si è però ancora arrivati a tanto!

***

L' illuminazione pubblica a Montebelluna. — La Commissione municipale incaricata di studiare un impianto di illuminazione pubblica, mentre attende ad esaminare parecchi progetti di genere diverso, ha deliberato di dare ampia e particolareggiata relazione di tutti i progetti lasciandone a cui spetta la scelta.

***

L' illuminazione elettrica a Chioggia. — Leggiamo nel « Giornale di Venezia »: Il pubblico si lagna continuamente pel pessimo servizio dell' Impresa d' illuminazione elettrica della Città. — Le lampadine sembrano tanti lumicini da notte, per tutte le calli non ci si vede a due passi di distanza. Anche l' illuminazione ai privati lascia molto a desiderare. In qualche esercizio la luce dovrebbe essere anche troppa, date le lampadine adoperate, ed invece ci si stenta a leggere. Insomma se la Impresa non penserà di dare una luce migliore i lagni non cesseranno perchè il pubblico che paga ha diritto di essere accontentato.

***

Scoppio di gaz a Mira. — La Signora Elisa, sorella del Sig. Eugenio Varisco, assessore comunale, accompagnò alcune sere fa la domestica nel piccolo locale del gazogeno ad acetilene, sito appena fuori dell' abitazione, per osservare le cause dell' affievolire della luce e rimediarvi. — La visita pericolosa venne fatta, imprudentemente, colla candela accesa. — Improvvisamente avvenne uno scoppio terribile, che venne udito a più di due chilometri di distanza.

Le due donne riportarono ustioni al viso ed alle mani, ed ebbero i capelli bruciati; non vi è però pericolo di sorta.

***

Il Gaz d' Acqua a Messina. — Leggiamo nell' « Ordine di Messina » che la Società internazionale del gaz d' acqua (sistema Strache), che ha sede a Vienna, ha presentato al Sindaco di Messina un progetto di massima per la trasformazione del gaz di carbone in gaz d' acqua (sistema Strache) a scopo d' illuminazione, forza motrice e riscaldamento.

***

Il Gaz a Piove di Sacco (Padova). — Il 18 dello scorso Ottobre venne inaugurata questa officina Municipale, costrutta dalla ben nota Ditta Badoni.

Ci riserviamo al prossimo Numero parlare diffusamente di questo nuovo impianto, vietandocelo ora lo spazio.

Al Municipio, ed in ispecie all' Egregio Cav. Zaramella, anima di questo impianto, le nostre più sincere congratulazioni.

***

Concorso. — L' Officina Comunale del Gaz di Bologna aprirà un concorso al posto di Capo Ispettore. Età dai 25 ai 35 anni; laurea di ingegnere civile od industriale e tutti quegli altri titoli che si riputeranno opportuni all'uopo, non che i soliti documenti. Un anno di prova con stipendio di lire 150 mensili, lorde da ritenuta.

Il concorso scadrà col 1 decembre 1903 o poco dopo.

Per ulteriori schiarimenti rivolgersi alla Direzione dell' azienda del Gaz in via Zamboni, 4, Bologna.

DEMIN PIETRO, *gerente responsabile.*

Venezia — Stab. Tip. F. Garzia & C.

ANNO II° VENEZIA, 1 DICEMBRE 1903 N. 17

IL GAZ

RIVISTA MENSILE TECNICA - INDUSTRIALE - COMMERCIALE

Direttore Cap. VITTORIO CALZAVARA

ABBONAMENTO ANNUO L. **20** — UNIONE POSTALE L. **25** — UN NUMERO SEPARATO L. **2**

Ai nostri Abbonati

Una delle cause che impedisce a molti fra gli addetti dell' industria del gaz di perfezionarsi nel nostro studio, stà nella difficoltà di acquistare i libri che si pubblicano all'estero, e perchè non a tutti è permesso di sobbarcarsi ad una spesa piuttosto rilevante.

La nostra Amministrazione per addimostrare come le stia a cuore la industria del gaz, ha concluso ora con vari editori esteri, una combinazione, che faciliterà ai nostri Abbonati, che lo desiderino, di istruirsi acquistando le varie opere *al puro prezzo di costo franco di ogni spesa al loro domicilio* **con pagamenti mensili rateali.**

Il nostro Ufficio di traduzione si incarica poi a **prezzi oltremodo limitati** di tradurre in italiano tutte quelle pubblicazioni che potessero interessare i nostri abbonati che non avessero la perfetta conoscenza delle lingue estere.

Cominciamo intanto col pubblicare il Catalogo della *Société Téchnique de l'Industrie du gaz en France,* la più potente e la più florida fra le istituzioni consimili in Europa, che gentilmente ci coopera in tale intento.

1.° Comptes-Rendus annate 1874 e 1875 (riunite) . . . . L. 2.—

Annate 1876-77-78 (ciascuna) . » 5.—

Annate susseguenti (escluse quelle del 1880-81-82 perchè esaurite) ciascuna . . . . L. 12.—

Annata 1900 (Congresso internaz.) » 20.—

» 1901 . . . . » 16.—

» 1902 . . . . » 20.—

» 1903 . . . . » 16.—

2.° Rivista delle principali innovazioni portate nell'industria del gaz dalla fondazione della Soc. Téch. de l'Industrie du Gaz in Francia di P. Mallet L. 6.—

3.° Il gaz all' Esposizione di Dusseldorf nel 1902 ed il 42.° Congresso del gaz in Germania per Ad. Bouvier L. 6.—

4.° La 43.ª Assemblea annuale dell' Associazione dei gazisti ed idraulici della Germania a Zurigo il 24, 25 e 26 giugno 1903. Relazione di J. Layet L. 2.—

(Pubblicazioni tutte in francese, con vari disegni).

PARTE TECNICA

L'AVVENIRE DELL'INDUSTRIA DEL GAZ

E DEGLI ALTRI ILLUMINANTI

del Prof. VIVIAN B. LEWES

(Continuaz. vedi n. 16)

L'estrazione del benzolo dalle stufe a coke sul Continente ha talmente aumentato la produzione di questo corpo che il catrame, il quale una volta era praticamente la sola sostanza da cui il benzolo potesse ricavarsi, è diminuito di valore al punto che molte officine sarebbero liete di poter esitare tutto il catrame ch' esse producono a 10 centesimi per gallone. Realmente in molti casi le officine utilizzano il catrame come combustibile, e il solo modo di tener elevato il prezzo di piccole partite di catrame è quello di offrirne sul mercato la più piccola quantità possibile.

Il signor Tully ha cercato di tradurre in atto la mia idea di decomporre degli idrocarburi come gli olî pesanti, nel forte calore del combustibile del generatore del gaz di acqua anzichè nelle camere a mattoni, come si fa ordinariamente nella fabbricazione del gaz d' acqua carburato, processo che non richiede olî troppo pesanti, — e di adattare questo processo alla decomposizione del catrame, regolando la temperatura ed il volume del catrame in tal modo che quest' ultimo sia interamente decomposto in carbonio, metano, idrogeno, ed in piccole traccie di idrocarburi di maggior potere luminoso — per poi togliere col filtraggio il carbone finemente diviso prodotto dal passaggio attraverso il coke, carbone che può dopo essere utilizzato per alimentare il generatore.

L' apparecchio ch' egli ha progettato per applicare in pratica questo concetto consiste in un involucro di ferro tappezzato con mattoni refrattarî e munito al fondo di sportelli.

Il combustibile adoperato in via ordinaria è il coke, sebbene naturalmente si possa usare al caso antracite, od anche una certa porzione di carbone bituminoso misto con coke. Dopo l' accensione il combustibile è portato all' incandescenza per mezzo d' un getto di aria proveniente dal fondo del generatore. Gli iniettori dell'aria contengono nel loro interno i tubi del vapore, in modo che quando è stato raggiunto il quadro d'incandescenza occorrente, si può dirigere il vapore sulla parte più calda del combustibile. Fissato a metà circa del generatore si trova un canale di fiamma munito di aperture che lo fanno camminare col generatore stesso: questo canale fa un giro intero attorno al generatore e sbocca in un tubo chiuso alla sua parte superiore da una valvola di scarico. Questo tubo poi è posto in comunicazione colla parte superiore del generatore. In tal modo durante il passaggio dell' aria i prodotti della combustione sono spinti attraverso dei fori nel canale di fiamma, e lo strato di combustibile incandescente mantiene un' altezza costante, mentre, quando comincia l' arrivo del vapore, i gaz che si formano possono essere estratti per l' uno o per l' altro degli sbocchi. Tra il canale di fiamma e il fondo del generatore si trova un restringimento ed al di sotto di esso sono collocati gli inettori, per i quali s' introduce il catrame durante la pressione del vapore.

Nella pratica il combustibile è prima portato all' incandescenza per mezzo di una corrente d' aria nella parte più bassa del generatore, e i prodotti, consistenti quasi per intero in anidride carbonica ed in azoto, si sprigionano nell' aria, essendo lasciata aperta la valvola di scarico. Quando la temperatura desiderata è stata raggiunta, la valvola di scarico viene chiusa, e il catrame o gli altri idrocarburi pesanti sono fatti passare per mezzo del vapore nello spazio anulare sotto il restringimento. Nel passaggio attraverso il combustibile tanto l' idrocarburo come il vapore restano decomposti, il primo in nerofumo ed in prodotti gazosi, mentre il secondo dà del gaz d' acqua. Intanto si inietta del vapore attraverso i tubi posti nell' interno degli iniettori d' aria, il che determina la formazione di un' ulteriore quantità di gaz d'acqua.

Il miscuglio gazoso si dirige verso l' alto insieme col carbone finemente diviso in seguito alla decomposizione: quest' ultimo è arrestato nel suo passaggio attraverso il combustibile nella parte superiore del generatore, e discendendo coll' abbassarsi del combustibile caldo, arriva alla zona in cui è utilizzato per decomporre il vapore, prima che entrino in azione le masse più grandi di combustibile, in ragione del suo stato di estrema divisione.

I gaz, costituiti da un miscuglio di idrogeno, metano ed ossido di carbonio, passano

attraverso il tubo a valvola per mezzo di un tubo traversale in cui è adattata una valvola che lo chiude durante l'iniezione d'aria.

I risultati ottenuti sono questi: con un consumo di 28 libbre di catrame e di 20 libbre di coke si ricavarono 1000 piedi di gaz avente la seguente composizione:

Idrogeno	64.4	
Metano	12.0	
Idrocarburi non saturi . .	3.0	
Ossido di carbonio . . .	15.0	
Azoto ed anidride carbonica	5.6	
	100.0	
Potere calorifico	400	Unità B. T.
	100	calorie

Lo scarso consumo di coke, dovuto al fatto che la maggior parte del gaz d'acqua è formata col carbonio del catrame, abbassa il prezzo del gaz, e il sig. Tully calcola ch'esso venga a costare 60 centesimi per 1000 piedi cubi. È evidente che un tale apparecchio il quale permette di trar profitto dell'eccesso di catrame e di coke sarebbe un efficacissimo ausiliario per una piccola officina.

Da questa rapida rivista dei procedimenti capaci di aumentare il volume del gaz che può ricavarsi dal carbone in modo da ottenere col minor costo possibile un grande volume di un gaz riscaldante di buona qualità, utilizzando in pari tempo l'intero valore illuminante degli idrocarburi che possono ricavarsi dal carbone, appare evidente come sia possibile realizzare delle considerevoli economie. In una grande officina dove il gaz di acqua potrebbe essere prodotto a 45 o 50 centesimi per 1000 piedi cubi, sarebbe possibile fabbricare un gaz da 14 candele del potere calorifico di 500 unità B. T. o poco più, con un costo di 90 centesimi per 1000 piedi, mentre attualmente in una grande officina possiamo ammettere che un gaz da 16 candele venga a costare L. 1.25 per 1000 piedi cubi. Però, pur riconoscendo quanto sia importante ridurre il prezzo di vendita al consumatore al minimo livello possibile, non bisogna dimenticare la circostanza che l'elemento principale del prezzo del gaz non è il costo del gaz nell'officina, e che quindi l'economia realizzabile non può che essere limitata. I fattori principali che elevano il costo del gaz per il consumatore sono gli oneri derivanti dall'enorme quantità di capitale rappresentata dall'impianto e dai tubi, e le spese di distribuzione, che non possono essere evitate.

Nel considerare la questione del valore luminoso del gaz e del suo valore calorifico, deve risultare evidente a chiunque ha studiato la questione che non può esistere alcun rapporto definitivo fra di essi. Se si prendono dodici campioni di gaz dello stesso valore luminoso, si troverà che ciascuno differisce dagli altri in composizione: ora, il valore calorifico dipende interamente dalla composizione. Si troverebbe che spesso due gaz da 16 candele differiscono in valore calorifico più di un gaz da 16 candele e uno da 15 più simili in composizione.

Uno dei punti che più importa definire si riferisce al metodo da adottarsi per determinare il valore luminoso del gaz di basso grado, cioè del gaz avente un valore luminoso fra 15 e 10 candele.

La Commissione per il gaz della Città di Londra ha adottato un ottimo metodo fotometrico per la determinazione del potere luminoso del gaz da 16 candele, metodo che riesce di soddisfazione tanto per le Società di gaz quanto per le autorità incaricate di vigilare che le Società adempiano gli obblighi loro imposti dalla legge. Però se il tipo legale di luce, fosse ridotto il becco Argand della città di Londra, che è il becco-tipo per il consumo del gaz da 16 candele, deve, per ricavare una illuminazione conveniente dal gaz di più basso valore, essere usato nelle condizioni per le quali esso era stato costruito, mentre in caso diverso si otterrebbero dei risultati inesatti.

La tavola a pagina seguente da un concetto abbastanza esatto sull'andamento dei valori.

Chiunque ha un'esperienza pratica di prove di beccucci sa bene che il fattore principale per sviluppare il vero potere luminoso del gaz consiste in ciò che la corrente d'aria da una parte sia sufficiente per impedire che la più piccola quantità di gaz sfugga alla combustione, e d'altra parte non sia troppo forte perchè altrimenti la combustione si compie prima, alcune particelle di carbonio, separandosi e divenendo incandescenti, possono contribuire alla luminosità della fiamma, e per conseguenza il potere luminoso resta diminuito.

Ora l'Argand della città di Londra fu costruito dal sig. William Sugg in modo da sviluppare la massima luminosità di cui si ri-

tiene capace da un gaz del potere di 16-17 candele, e la corrente d'aria, com'è regolata dai fori alla base del beccuccio, fu adattata in modo da fornire esattamente la quantità d'aria necessaria per questa qualità di gaz. Siccome ogni diminuzione nel potere illuminante significa una riduzione nella quantità d'aria necessaria per sviluppare la massima quantità di luce, una diminuzione del potere luminoso a 15.5 candele cagiona un eccesso di aereazione, e quindi accentua la perdita di potere illuminante. Ciò fu riconosciuto dalla Commissione per il gaz, la quale applicando il fotometro a tavola, modificò la quantità in cui il gaz era bruciato nel beccuccio tipo portandola da 5 piedi cubi all'ora alla quantità che dà una luce di 16 candele. Il potere luminoso viene poi determinato col calcolo in base alla quantità consumata, in modo che se si brucia un gaz di meno che 16 candele, l'aumento nella quantità di gaz compensa l'eccesso d'aria fornita dal becco alla fiamma.

Io ho eseguito molti esperimenti per determinare l'influenza dei diversi modi in cui l'Argand-campione della città di Londra potrebbe essere usato per stabilire il potere luminoso:

1) bruciando il gaz secondo i vecchi metodi fotometrici al consumo fisso di 5 piedi^3 all'ora.

Relazione fra il Valore luminoso ed il Valore calorifico

Valore luminoso ottenuto bruciando il gaz con una fiamma da 16 candele e riducendo al consumo di 5 piedi cubici	VALORE CALORIFICO			
	Calorie per piede cubico		Unità B. T.	
	Lordo	Netto	Lordo	Netto
11.8	129.6	115.7	518.4	462.8
12.0	129.1	116.7	516.4	466.8
12·0	136.8	123.2	547.2	492.8
12.4	134.2	120.4	536.8	481.6
12.8	135.6	122.8	542.4	491.2
14.0	136.1	121.8	544.4	487.2
14.6	150.9	135.3	603.6	541.2
15.1	149.9	134.6	599.6	538.4
15.3	154.4	138.9	617.6	575.6
15.3	158.0	142.0	632.0	568.0
16.0	158.0	142.6	632.0	570.4
16.0	159.9	143.8	639.6	573.2
16.1	158.3	142.1	633.2	568.4
16.8	160.6	144.7	642.4	578.8
16.8	167.6	151.0	670.4	604.0
17.0	163.6	147.0	654.4	588.0
17.4	162.6	146.1	650.4	584.4
17.2	168.2	151.6	672.8	616.4
17.6	172.0	155.3	688.0	621.2

(*Continua*)

METODI D'ANALISI DEI COMBUSTIBILI

L'ADOZIONE DEI METODI UNITARI NELLE ANALISI CHIMICHE

(Dott. Comm. Luigi Gabba)

(*Cont. e fine vedi n. 16*)

Determinazione del solfo. — Nell'apprezzamento tecnico di un combustibile, serva esso per produrre gaz o per produrre calore, ha una grande importanza la determinazione del suo tenore in solfo: le amministrazioni ferroviarie indicano nei capitolati d'appalto il limite di tolleranza del solfo che è generalmente il 2 °/₀. Ricordo che il solfato trovasi nel carbone sotto triplice forma: come solfuro metallico (generalmente $F_e\ S_2$), come composto organico e come solfato: non ha nessun scopo dal punto di vista tecnico il conoscere la specie e la quantità di queste combinazioni: tecnicamente importa solo il conoscere quanto solfo per la applicazione a cui il carbone è destinato possa essere dannoso. Ricordo anche che nella distillazione del carbone fossile quale si eseguisce nelle officine a gaz e nelle fabbriche di coke, i solfati si riducono a solfuri, la pirite si converte in monosolfuro; invece se si tratta di carbone fossile da consumarsi in un focolare, è il solfo volatile a cui si deve por mente: intendo con tal nome il solfo che si svolge coi prodotti della combustione allo stato di $S\ O_2$. Il solfo che rimane nella cenere non ha alcun significato nella maggior parte dei casi, eccetto, p. e., quando le sostanze da scaldare sono in immediato contatto col combustibile (forni a soda, alti forni).

Il dosamento del solfo (solto totale), si compie ormai dovunque col metodo di Eschka, che ognuno di voi ben conosce, e sull'esecuzione del quale esiste un quasi completo accordo fra gli analisti. Per amore di esattezza dirò che il metodo ordinariamente seguito è bensì il metodo di Eschka, ma colla modificazione portata dal Fresenius, il quale ossida la massa per via umida coll'acqua di bromo, mentre il metodo Eschka genuino opera questa ossidazione per via secca, mediante il nitrato ammoniaco; è questo il metodo seguito nei laboratori di alcune amministrazioni ferroviarie.

Per ottenere la quantità di solfo volatile, si sottrae dal solfo totale quello contenuto nella cenere; ma il meglio da farsi è la combustione del campione in una corrente d'ossi-

geno come è descritta nell'ultimo trattato del Lunge (I vol., 227). Osserviamo infine che nella determinazione del solfo secondo il metodo Eschka, può influire sull'entità dei risultati, sia il modo che la durata del riscaldamento del crogiuolo.

Determinazione del fosforo. — Per scopi metallurgici può interessare di conoscere la quantità di fosforo esistente in un carbone; questo dosamento si fa su 1-2 gr. di cenere.

Determinazione dell'azoto. — Non di spesso, ma pur qualche volta occorre di conoscere quanto azoto è contenuto in un carbone: questo dosamento può eseguirsi col metodo Kjeldahl, operando su 0,8 a 1 gr. di carbone polverizzato.

Determinazione del potere calorifico. — È questo il centro di gravità, per così dire, di tutte le ricerche tecniche sui combustibili. Benchè sia forse superfluo, ricordiamo che: *dicesi potere calorifico di un combustibile la quantità di calore che si svolge per la combustione completa di un chilogramma del medesimo.*

Le vie per stabilirlo sono molto diverse: la prima sarebbe quella che consiste nel determinare la quantità di carbonio e idrogeno contenuti nel combustibile. In base alla quantità centesimale di questi elementi è agevole, servendosi p. e. della formula di Dulong, di calcolare il potere calorifico. Si tratta dunque di fare un'analisi elementare, ciò che presenta in pratica molte difficoltà, fra le quali non è certamente l'ultima nè la meno grave la lunga durata dell'operazione: questa è la ragione per la quale all'analisi elementare non si ricorre che assai di rado per la determinazione del potere calorifico di un combustibile. D'altra parte non si può negare che per questa via si possono ottenere in alcuni casi valori esatti, in altri si hanno deviazioni di 2-6 %, ma specialmente per la legna, per la torba, per la lignite si ottengono dati inferiori alla realtà (1).

Nullameno può qualche volta essere utile il ricorrere all'analisi elementare, ed in tal caso si procederà colle norme e colle cautele che ognuno pratico di questo metodo di ricerche ben conosce e sa praticare. Ma ben inteso non bisogna far dire alla chimica più di quanto può dire: la termochimica insegna che esistono isomeri che hanno potere calorifico diverso, come l'etere acetico e l'amido butirico ($C_4 H_8 O_2$), ed altri isomeri che hanno diverso calore di formazione come l'acenafteno ed il difenilo: ciò che significa la possibilità di aggruppamenti o dissociazioni degli stessi atomi, nelle medesime proporzioni centesimali, diverse in diverse condizioni fisiche dell'ambiente e delle esperienze.

Per determinare il potere calorifico, era una volta, dirò così, di moda il metodo Berthier che tutti conoscete e che ha per sè il grande vantaggio di essere semplice, facile e di pronta attuazione. Ma il metodo Berthier è, come tutti sanno, inesatto: esso si basa su un postulato non sicuro, che cioè le quantità di calore sviluppate dai diversi combustibili, stanno fra di loro, *coeteris paribus*, come le quantità d'ossigeno necessarie per la loro combustione: ed è noto che nel metodo di Berthier si misura l'ossigeno consumato nella combustione in base alle quantità di piombo metallico fornite dai diversi combustibili scaldati con litargirio fino a fusione.

Col coke e coi combustibili ricchi di carbonio, il metodo Berthier fornisce risultati meno inattendibili che con combustibili contenenti idrogeno. Meglio che l'assaggio di un combustibile col mezzo Berthier, servono di certo le prove di evaporazione con caldaie, ma anche questo genere di prove non può pretendere di essere considerato come un metodo di determinazione del potere calorifico di un combustibile.

Per la pratica risoluzione di questo problema, non sono a nostra disposizione che i metodi calorimetrici; quelli cioè che determinano direttamente le calorie prodotte dalla combustione completa di una data quantità di combustibile. Gli istrumenti a tal uopo destinati sono i così detti calorimetri, di cui esistono diversi tipi e di diversa esattezza; quello più noto è il calorimetro o bomba di Berthelot, al quale si collegano gli apparecchi meno costosi ed egualmente esatti di Hempel, Mahler e Kroker.

Ma tutti questi apparecchi essendo ancora molto costosi, la diffusione del loro impiego è ancora sproporzionata ai vantaggi reali che presentano sugli altri modi di determinare il potere calorifico dei combustibili. Il commercio dei carboni ricorre oggi quasi generalmente al calorimetro di L. Thompson e anche le Amministrazioni ferroviarie italiane, Mediterranea ed Adriatica, la R. Marina e la Navi-

(1) Fischer, Chem. Techn. der Brennstoffe, 539, Bd. I.

gazione Generale riferiscono i poteri calorifici ai dati ottenuti col metodo Thompson. Se questo metodo non ha l' esattezza dei precedenti, nullameno se è eseguito con le necessarie cautele e vi si introducono le volute correzioni, può dare valori concordanti e in ogni caso fra loro paragonabili. I risultati della prova Thompson sono sempre inferiori a quelli dati dagli altri calorimetri.

Il calorimetro Thompson si basa sui seguenti principii:

1.° Il potere calorifico di un combustibile non varia qualunque sia il modo con cui brucia, purchè la combustione sia completa;

2.° le calorie di vaporizzazione dell'acqua sono = 537;

3.° la quantità di calore necessaria ad elevare di 1° G la temperatura di 537 gr. d'acqua, è eguale a quella che si dovrebbe impiegare per vaporizzare 1 gr. d' acqua, che sia alla temperatura d' acqua di 100°.

Consegue da ciò, che bruciando 1 gr. di combustibile in 537 gr. d' acqua, l' aumento di temperatura rappresenterà il numero di gr. d'acqua a 100°, che 1 gr. del combustibile è capace di vaporizzare, ossia esprimerà il potere evaporante del combustibile stesso. Moltiplicando questo aumento di temperatura per 537, si avrà invece espresso in calorie il suo potere calorifico.

Di solito si opera coi calorimetri Thompson modificati, in cui la combustione avviene, onde utilizzare meglio il calore prodotto, in un volume, di 2 litri d'acqua.

Ma l' esecuzione di una prova calorimetrica col metodo Thompson non è operazione che si possa eseguire sempre fedelmente sulla falsariga dell' inventore del sistema; la pratica insegna molte cose: la pratica insegna che la quantità di miscela ossidante deve variare in ragione del tenore in ceneri e in materie volatili; il fornelletto in cui avviene la combustione deve essere scelto opportunamente; un fornello, a seconda che è più o meno usato, avrà una differenza di capacità sufficiente per influire sull' esito dell' operazione; si osservi inoltre che i risultati possono evidentemente variare in ragione del vario peso degli apparecchi impiegati dai diversi esperimentatori, giacchè il coefficiente di correzione dell' aumento di un decimo, rimane sempre costante, mentre ciò sarebbe pienamente giustificato soltanto qualora tutti gli apparecchi fossero assolutamente eguali.

Si aggiunga inoltre che la lettura del termometro deve essere fatta con esattezza e prontezza ad un tempo; una variazione di $^1/_{10}$ di grado corrisponde a 110 calorie; è la pratica sola che porge il criterio giusto per apprezzare la riuscita più o meno buona dell' esperimento. Nella prova calorimetrica Thompson, di ogni campione devonsi fare diverse prove, e siccome gli errori sono tutti negativi e non positivi, si deve adottare come dato definitivo, non la media dei valori ottenuti, ma il valore più alto ottenuto nei diversi saggi eseguiti sullo stesso combustibile. Di questo parere, che io col collega prof. Costa adottai in seguito ad alcune centinaia di prove, e che forma la norma direttiva dei chimici del laboratorio ferroviario a Torino, di questo parere, dico, sono anche i colleghi prof. Marino Zuco e Pellizzari, come risulta dalla loro relazione al Tribunale di Genova (processo pel disastro dei Giovi).

A chi mi domandasse quale sia in fin dei conti il mio modo di vedere circa alla risoluzione del problema della determinazione del potere calorifico dei combustibili io non esito a rispondere che la via migliore per riuscirvi è la via calorimetrica, secondo la quale il combustibile viene bruciato in seno ad una atmosfera d' ossigeno; ed il calore prodotto dalla combustione è, in tali condizioni, completa ed istantanea, si trasmette senza disperdimento all' acqua del calorimetro ed ai diversi pezzi dell' apparecchio ed è assai facile di misurarlo come in tutte le operazioni calorimetriche.

Fra gli apparecchi calorimetrici, quello conosciuto col nome di bomba di Mahler (modificazione felice della bomba calorimetrica di Berthelot e Vieille) ha in questi ultimi tempi incontrato molto favore per la esattezza dei risultati che è molto più grande di quella che si raggiunge col calorimetro Thompson non meno che per la facilità relativa del maneggio e per la breve durata dell' operazione.

Il prezzo elevato dell'apparecchio Mahler è certamente un ostacolo alla diffusione del suo uso, ma non può essere insuperabile per le grandi amministrazioni e pei laboratorii scientifici; non si può transigere coll'esattezza per riguardo al buon mercato.

Io quindi propongo che per la determinazione del potere calorifico dei combustibili non si abbia a ricorrere, e specialmente nel

caso di contestazione, a nessun altro metodo che a quello della bomba calorimetrica.

Determinazione delle sostanze agglutinanti. — Questa ricerca è necessaria nell'esame delle mattonelle e va acquistando sempre maggiore importanza per la continua diffusione dell'uso di questo combustibile, generalmente preferito dai conduttori delle locomotive. Le Amministrazioni ferroviarie prescrivono nei capitolati d'appalto le proporzioni e la natura degli ingredienti delle mattonelle, e ne fanno anzi sorvegliare la fabbricazione da apposito personale tecnico.

Per controllarne la composizione si è adottato un metodo d'assaggio, il quale si basa sul fatto che i carboni fossili naturali cedono poco o nulla della propria sostanza quando sono posti in digestione nel solfuro di carbonio, mentre questo liquido discioglie facilmente la cosidetta pece, cioè quel liquido denso attaccaticcio che forma uno dei residui della distillazione del catrame, e serve appunto ad agglutinare ed impastare la polvere di carbone o di coke, onde ottenere le mattonelle.

La determinazione della pece e delle sostanze agglutinanti consiste semplicemente nel lisciviare il combustibile in esame con solfuro di carbonio, ciò che riesce facile ed affatto esente da incomodo servendosi di un apparecchio di estrazione, tipo Soxhlet, che si mantiene in funzione finchè il liquido che sgocciola dal recipiente poroso in cui trovasi il combustibile è diventato incoloro: l'operazione non dura mai meno di 10 ore.

La quantità di pece o di materia agglutinante presente nel combustibile può essere rappresentata dalla perdita di peso subita dal campione esaminato, o può essere altresì espressa dal peso del residuo abbandonato dal solfuro di carbonio e disseccato a 120°. Ma questi due risultati non si corrispondono mai esattamente, se non si ha avuto cura di operare sul carbone previamente essiccato; generalmente si adotta il peso del residuo secco della soluzione solfo-carbonico.

Questo metodo sarebbe ineccepibile ove fosse certo che i componenti della pece sono tutti solubili nel solfuro di carbonio; su di ciò si fecero eccezioni, e taluno asserì, anzi, che questo liquido non discioglie che alcuni idrocarburi che presenterebbero il 50 o 60 % del peso della pece. È quindi questo un campo d'indagini al quale è sperabile che qualche chimico dedichi la sua attenzione.

Una ricerca accessoria a quella della quantità delle sostanze agglutinanti delle mattonelle è la ricerca sulla natura della pece, se essa cioè appartiene alla categoria detta secca, o alla semigrassa, o alla grassa: a questo intento il residuo di pece separatosi dalla soluzione solfocarbonica ed essiccato a 100°, è scaldato in stufa a 200°. Se la perdita di peso rimane entro il limite del 16 %, si ritiene che la pece sia della qualità industrialmente chiamata pece grassa, se la perdita è maggiore se ne trae indizio che la pece contiene catrame, ciò che però accade assai di rado di constatare.

Dott. Comm. LUIGI GABBA.

PERIZIA NEL GIUDIZIO ARBITRALE

tra il Municipio di Palermo e l'Impresa Favier

Prof. Nasini-Körner-Paternò

(Continuazione v. N. 16)

5.° QUESITO.

« Di ciascun becco modello sarà descritta « esattamente la forma e la dimensione da « servire per la verificazione ».

Stabilita per il becco da 180 litri all'ora tanto a fenditura semplice quanto a fenditura con testa vuota la pressione di 22 a 33 mm. d'acqua, come la più piccola possibile volendosi avere non inferiore a 20 mm. per ciascun becco, noi facemmo costruire dalla casa Stadelmann di Norimberga dei becchi di steatite dell'uno e dell'altro modello, raccomandando che l'ampiezza della fessura fosse compresa nei limiti di mm. 0.3 a mm. 0.4 o lì presso, come quella più adatta per il miglior impiego del gaz a 0.500. Fra i molti becchi inviatici di ciascuna specie e per ciascun consumo noi provammo quali erano quelli che lo presentavano più giusto per la pressione adottata, e così scegliemmo dei becchi campioni che furono sigillati sopra cartoncini bianchi, che muniti di tutte le indicazioni e delle nostre firme depositiamo insieme alla perizia. La prova del consumo dei becchi si faceva con uno dei soliti contatori previamente controllati e durava per parecchi minuti: le esperienze preliminari che ci permettevano una prima scelta si facevano con quei contatori che dànno il con-

sumo orario dietro l' osservazione di un minuto, come è stato detto più ampiamente quando abbiamo discorso della scelta del becco che consuma 180 litri all' ora. E' inutile il dire che abbiamo dovuto esperimentare sopra centinaia e centinaia di becchi per poter scegliere quelli che presentavano il consumo richiesto, pure essendo tutti dichiarati dalla fabbrica corrispondenti alle indicazioni. Ma tutte le volte che non ci sono regolatori di consumo al becco è ben difficile, a meno che non si vogliano fare dei veri strumenti di precisione che verrebbero a costare enormemente, di ottenere dei becchi sempre eguali fra di loro, e per conseguenza è quasi impossibile, pur mantenendo nei limiti della pratica costante la pressione, di avere per le diverse fiamme il consumo voluto: è facile di immaginarsi poi quello che accade quando, come è sempre il caso, senza regolatori, la pressione non si mantiene costante.

Sulle ragioni per le quali consigliamo i becchi di steatite invece di quelli di ferro già abbiamo detto a suo tempo.

Qui riportiamo tutte le misure relative ai becchi campioni, compresi quelli per il consumo da 180 litri all' ora.

Becchi campioni a fenditura semplice (Schnittbrennern) — **Pressione 22-23 mm. d' acqua.**

Becco da 180 litri:

Ampiezza della fenditura . . .	mm.	0.38
Altezza del taglio	»	3.60
Diametro esterno	»	9.—
Diametro interno	»	4.24

Becco da 160 litri:

Ampiezza della fenditura . . .	»	0.35
Altezza del taglio	»	3.70
Diametro esterno	»	7.20
Diametro interno	»	3.63

Becco da 140 litri:

Ampiezza della fenditura . . .	»	0.35
Altezza del taglio	»	3.10
Diametro esterno	»	9.—
Diametro interno	»	4.19

Becco da 120 litri:

Ampiezza della fenditura . . .	»	0.36
Altezza del taglio	»	3.—
Diametro esterno	»	7.—
Diametro interno	»	3.30

Becco da 80 litri:

Ampiezza della fenditura . . .	»	0.28
Altezza del taglio	»	3.—
Diametro esterno	»	7.—
Diametro interno	»	3.27

Becchi campioni con fenditura a testa vuota (Hohlkopfschnittbrennern) — **Pressione 22-23 mm. d' acqua.**

Becco da 180 litri:

Ampiezza della fenditura . . .	mm.	0.37
Altezza del taglio	»	3.10
Diametro esterno	»	7.10
Diametro interno	»	3.79

Becco da 160 litri:

Ampiezza della fenditura . . .	»	0.35
Altezza del taglio	»	3.20
Diametro esterno	»	7.—
Diametro interno	»	3.68

Becco da 140 litri:

Ampiezza della fenditura . . .	»	0.32
Altezza del taglio	»	3.50
Diametro esterno	»	6.82
Diametro interno	»	4.13

Becco da 120 litri:

Ampiezza della fenditura . . .	»	0.27
Altezza del taglio	»	3.50
Diametro esterno	»	7.60
Diametro interno	»	3.85

Becco da 80 litri:

Ampiezza della fenditura . . .	»	0.27
Altezza del taglio	»	2.90
Diametro esterno	»	6.50
Diametro interno	»	3.37

6.° Quesito.

« Esprimere il loro avviso sulle località « ove si dovrà verificare la pressione che si « sarà determinata e sui mezzi da adottare « preferibilmente, acciocchè la pressione non « riesca deficiente in alcuni luoghi, nè in altri « esuberante, non escluso, tra questi mezzi « l' impiego generale dei becchi regolatori « Giroud ».

Per rispondere adeguatamente a ciò che ci veniva richiesto nel 6.° quesito, era necessario prima di tutto di esaminare come procedono attualmente le cose riguardo alla pressione stradale nella città di Palermo, giacchè la adozione del gaz a 0.500 non porterebbe che una modificazione nei valori assoluti, ma nessun cambiamento per le differenze relative di pressione nelle varie località, ove non si volesse modificare la conduttura stessa. È evidente che se la pressione fosse uniforme, non ci sarebbe da fare altro che indicare una località qualunque per l' accertamento; se invece non è uniforme è da vedersi se si possa rendere tale, oppure se si possono stabilire delle zone a pressioni

differenti sì, ma eguali per ciascuna zona e per mezzo dei rubinetti fissi ridurre uguale a quella stabilita la pressione ai becchi: in tal caso l'accertamento dovrebbe farsi in più e diverse località. Nemmeno questi rimedî essendo sufficienti o non potendosi mettere in esecuzione, è da prendersi in esame la questione dei regolatori di consumo ai becchi.

A Palermo la distribuzione del gaz ha luogo per mezzo di due tubolature diverse. Una detta della *banchina* o del *molo*, appunto perchè uscendo dall'usina va subito alla banchina del Foro Italico e quindi, rasentando la spiaggia, si prolunga fino al molo. L'altra detta di Villa Giulia, o di S. Anna attraversa la Villa Giulia, entra in città per Porta Reale, percorre le vie Torremuzza e Butera e poi si dirama in varî sensi.

(*Continua*)

L'ANALISI DEL CARBON FOSSILE

Il carbone è analizzato dal punto di vista del suo potere calorifico assoluto e dei differenti usi ai quali esso può essere adoperato. La potenza calorifica dipende essenzialmente dal contenuto di cenere, poichè tutto ciò che non resta sotto forma di cenere è combustibile.

1. *Umidità*

Il carbone in polvere fina è riscaldato al bagno di sabbia a 110-120° in una capsula, e, allorchè una lastra di vetro collocata al disopra non si offusca più, la perdita del peso è determinata. Il contenuto normale è eguale a 2-3 per 100, od al più a 6 per 100.

2. *Resa in coke*

Il carbone ridotto in polvere fina (non più di 1 gr.) è riscaldato in un grande crogiuolo in platino, prima lievemente, in seguito fortemente fino all'accensione del gaz che si sviluppa entro il crogiuolo ed il coperchio, e lo si continua a riscaldare fino a che non sfugge più nè fiamma nè fumo, infine si pesa dopo raffreddamento. Con i carboni che si gonfiano molto, il crogiuolo deve avere 30 a 40 mm. di altezza. Il coke non dovrà toccare il coperchio. Per ottenere dei risultati comparativi, bisogna in tutti gli esperimenti adoperare il medesimo crogiuolo, conservare la medesima distanza tra il fondo di quest'ultimo e l'orificio del brûleur, anche colla stessa intensità di fiamma; bisogna inoltre passare la polvere di carbone sempre attraverso il medesimo staccio.

3. *Cenere*

Siccome il coke è molto difficilmente combustibile, ci si basa su questo fatto, che i carboni *collanti* perdono il loro potere agglutinante con un riscaldamento preventivo poco intenso. Si effettua la combustione in una piccola capsula in platino a fondo piatto. Il riscaldamento preliminare è fatto su una piccola fiamma anulare di gaz o d'alcool, o su una piccola placca di ferro portata lentamente al rosso, sulla quale si posa la capsula in platino. In capo ad una mezz'ora od una ora si aumenta a poco a poco la fiamma, dopo aver collocata la capsula sopra un triangolo sottile, e l'incenerimento si fa allora senza che si producano agglutinamento, proiezione, o polvere, se si innalza la temperatura con precauzione.

Si abbrevia molto il lavoro, umettando fin dapprincipio la polvere del carbone con dell'alcool, che si infiamma, e ripetendo l'operazione più volte. La combustione del carbone esige una temperatura lungamente sostenuta e molto elevata, che non si può guari ottenere con la fiamma dell'alcool. Per dei dosaggi regolari bisogna adoperare un fornello a muffola che è riscaldata con fuoco di carbone. Questo fornello conviene specialmente allorchè si tratta di dosare la cenere del coke.

Si può anche effettuare l'incenerimento col mezzo dell'ossigeno. Il carbone è prima riscaldato dolcemente nella capsula in platino, onde evitare l'agglomerazione. Si copre in seguito la capsula con una lamiera di mica, attraversata nel suo mezzo da un tubo di vetro tirato in punta fina o dalla punta di un *cannello*, che si fa comunicare con un gazometro. Si fa passare l'ossigeno attraverso una bottiglia contenente dell'acido solforico, onde disseccare il gaz e poter rendersi conto dell'intensità della corrente. Allorchè l'ossisigeno penetra nella capsula che si trova ancora sulla fiamma, si produce sotto la punta del cannello un punto luminoso, che poco a poco si trasforma in un anello brillante, guadagna poi il bordo della massa e sparisce. La combustione è molto completa e molto rapida. Il cannello, sulla punta del quale si

è fissata solidamente la lamiera di mica è mantenuto da un appoggio (un appoggio a storta) in modo che esso viene a trovarsi in contatto con la capsula in platino. Per 1 gr. di carbone occorre 1 litro $^1/_2$ d' ossigeno. La corrente d' ossigeno deve essere regolata in modo che non vi sia alcuna proiezione. La lamiera di mica permette d' osservare esattamente l' andamento della operazione.

4. Solfo

Questo corpo esiste nel carbone sotto forma di pirite, che non vi è disseminata uniformemente, ma vi si trova in ritagli ed in vene, spesso facili a distinguere. Il dosaggio del solfo non è valevole che allorquando se ne è pesato un campione esatto preso su delle grandi massi. Il metodo indicato da Eschka è frequentemente impiegato per questo dosaggio. Si mescolano intimamente 1 gr. della sostanza polverizzata più finamente che è possibile con 1 gr. di magnesia calcinata e 0.5 gr. di carbonato di sodio disidratizzato, ed in un crogiuolo di platino scoperto e tenuto inclinato si riscalda sulla lampada, in modo da portare al rosso solamente la parte inferiore del crogiuolo. La combustione dura $^3/_4$ d' ora ad 1 ora, se si ha cura di agitare di tempo in tempo con un filo di platino. Dopo la combustione del carbone, si fa precipitare la massa polverulente con dell' acqua di bromo, si filtra, si lava e si dosa l' acido solforico in peso, come d' uso, per precipitazione col cloruro di bario.

Se il coke ed il solfo devono essere dosati, bisogna ridurre il carbone in polvere molto fine, onde affrettare la combustione. — Questa è molto lenta in un crogiuolo di platino. Un altro metodo di dosaggio del solfo indicato da A. Sauer, consiste nel bruciare in una corrente d' ossigeno e raccogliere i prodotti della combustione nell' acido cloridrico bromato. Una parte dell' acido solforico resta nella cenere e non vi è ragione da determinarlo separatamente, perchè esso proviene dalla medesima sorgente.

Berthier ha indicato per la determinazione *dell' effetto calorifico* un metodo che si basa sulla legge di *Welter*. Abbenchè questa legge non sia niente affatto esatta, l' analisi forni dei risultati abbastanza esatti per gli usi industriali. In un crogiuolo od in un tubo si mescolano 1 gr. della soluzione ridotta in polvere fine e disseccata, con 40 gr. di litargirio, si copre il miscuglio con altri 30 gr. di litargirio e si riscalda poco a poco il crogiuolo coperto. Il litargirio non deve entrare in fusione completa prima che il carbone sia bruciato. La riduzione esige circa $^3/_4$ d' ora. Dopo aver riuniti i globuli di piombo sbattendo il crogiuolo sulla tavola, si travasa il litargirio liquido e si versa il piombo in un apposito stampo di ferro, lo si libera dal litargirio aderente martellandolo e lo si pesa.

34 parti di piombo corrispondono ad 1 parte di carbone. Se si indica con a il peso del piombo, $\frac{a}{34} \times 100$ esprime il rapporto del potere calorifico del carbone comparato a quello del carbonio puro.

Infine, per avere una conoscenza più completa di un carbone, si fa l' analisi elementare con dell' ossigeno, tenendo conto tuttavia dell' acido solforoso prodotto durante la combustione, perchè quest' ultimo è trattenuto come l' acido carbonico nell' apparecchio dall' assorbimento. Nel carbone l' ossigeno e gli elementi incombustibili delle ceneri, sono assolutamente senza valore. L' azoto esigerebbe un dosaggio particolare, se presenta qualche interesse. È per questo che ordinariamente l' ossigeno e l' azoto sono indicati insieme, dopo sottrazione del carbonio e dell' idrogeno. La semplice analisi d' un carbone dà un' idea meno certa, relativamente agli usi ai quali esso può essere impiegato, di una esperienza di combustione effettuata anche grossolanamente in un fornello.

IL SELENIO NELLA FOTOMETRIA

La fotometria, quale può eseguirsi con gli apparecchi finora ideati, è più un esperimento da gabinetto che una misura pratica ed industriale.

I vari fotometri in uso sono tutti fondati sul paragone istituito in ogni singola misura tra due luci, quella da misurare e quella campione, paragone che in tutti, salvo in quello Mascart, si basa sulla legge delle distanze. Di questi apparecchi il più generalmente usato è tuttora quello Bunsen. Esso però richiede la costruzione d' un apposito gabinetto fotometrico, cioè una camera oscura in cui sia impiantato un tavolo fotometrico.

E' noto il fenomeno su cui l' apparecchio Bunsen è fondato; una macchia d' olio fatta

in un foglio di carta, messa tra due luci, sparisce quando queste illuminano ugualmente le due faccie del foglio; quindi, trovato questo punto, essendo nota l'intensità d'una delle luci, si deduce la intensità dell'altra da misurare, in funzione delle distanze delle due luci dal punto in cui trovasi il foglio di carta.

Questa misura risulta naturalmente poco esatta e perchè fondata sull'osservazione individuale che si deve ripetere per ogni misura, e che dipende dalle qualità fisiologiche dell'osservatore, e per la difficoltà di dare ogni volta alla luce campione quella precisa intensità luminosa che deve costituire il termine di paragone, e perchè un piccolo errore nella determinazione del punto esatto in cui la macchia d'olio scomparisce ne induce uno assai più rilevante nella deduzione dell'intensità di luce che si misura, poichè l'intensità d'illuminazione varia, com'è noto, inversamente al quadrato della distanza della sorgente di luce dal corpo illuminato.

Queste ragioni di errori, che sono comuni agli altri fotometri in uso, non hanno fatto fare molto cammino alla fotometria sia nel campo della esattezza che della praticità, mentre i progressi industriali e la generalizzazione della luce elettrica richiederebbero uno strumento pratico e pronto per la misura delle intensità luminose.

Spesso, specialmente dalle pubbliche amministrazioni, si fanno dei contratti basati sulla fornitura d'una certa intensità luminosa per un certo numero di lampade; è questo il miglior modo come assicurarsi di essere illuminati nella misura che si richiede; ma quando si va all'atto pratico è quasi impossibile assicurarsi se la condizione contrattuale è mantenuta. Se si vuole ricorrere alla fotometria col sistema Bunsen, o con gli altri sistemi ad esso affini non basta mandar la lampada ad un gabinetto fotometrico, poichè l'intensità di luce che da esso può aversi, oltre al variar col tempo di loro uso, varia con il voltaggio ch'è sulla linea, e questo può esser vario nei vari impianti, e per uno stesso impianto variar entro certi limiti continuamente. Bisogna perciò aver sopra luogo un gabinetto fotometrico e la persona capace di compiere l'operazione di fotometria, e di più superare la difficoltà pratica di portare nel gabinetto fotometrico quella luce che si vuol misurare: ciò importa, oltre la spesa, complicazione ed incertezze grandissime. Nè gli apparecchi portatili Weber e Mascart hanno risoluto queste difficoltà, perchè, oltre al richiedere una luce di paragone, per la complicazione di lenti di prismi, di specchi non sono di facile impiego e sono perciò più strumenti scientifici da gabinetto che strumenti industriali. Sicchè, oggi, quando, come spesso accade, si presenta la necessità d'aver delle misure fotometriche, per la difficoltà di eseguirle, si finisce col rinunziarvi ed i contratti basati sulle quantità di luce da fornirsi debbono restare affidati all'onestà del fornitore, essendo difficile ed incerto ogni controllo.

E' perciò che uno strumento pratico, co modo di facile trasporto ed impiego per la misura dell'intensità luminosa di una luce si impone dalle esigenze della vita moderna.

*
* *

Studiando la singolare proprietà fotometrica del selenio mi è venuto l'idea che questa potesse applicarsi utilmente alla fotometria.

E' noto in che consiste tale proprietà: il selenio quando dallo stato allotropico vetroso, in cui si trova generalmente in commercio, viene ad assumere lo stato cristallino, col mantenerlo ad un certo tempo ad una temperatura piuttosto elevata, però inferiore alla temperatura di fusione, cioè a circa 180 gradi, acquista la proprietà di variar la resistenza elettrica differentemente a seconda che è colpito da una luce più o meno intensa.

Questa singolare proprietà del selenio, scoperta nel 1893 dal May, non ha avuta sicura spiegazione, ma è stata studiata dagli scienziati, specialmente in Germania; ed in Italia il chiarissimo prof. Quirino Majorana dell'Università di Roma ha pubblicato delle monografie assai interessanti sull'argomento. Di tale proprietà si sono fatte autorevoli e curiose applicazioni, riportate dall'illustre professore Righi nel suo recente libro sulla telegrafia senza fili; ma nessuno, ch'io sappia, ha pensato all'applicazione di essa alla fotometria.

Se il selenio varia di resistenza al variar dell'intensità di luce che l'illumina doveva sembrar naturale che un istrumento di misura che variasse le sue indicazioni al variar di quella resistenza potesse fornire il modo come misurare l'intensità luminosa d'una sorgente di luce che fosse in presenza del selenio.

Forse la ragione per cui non si è finora pensato alla utilizzazione della proprietà fotometrica sta nella variabilità dei fenomeni che a quella proprietà si riferiscono.

Infatti la resistenza elettrica d'una superficie di selenio al buio o in presenza di una determinata luce non è sempre la stessa, ma varia col tempo in cui è tenuta fuori o in presenza della luce, tendendo queste variazioni, sia nel crescere che nel diminuire, lentamente verso una resistenza limite; onde nello stesso tempo non si hanno indicazioni di resistenza uguali, ma sibbene differenti, secondo il punto di partenza il quale dipende da variazioni che può subire col tempo la qualità fotoelettrica del selenio, e dello stato in cui si trovi per precedenti influenze che ha esercitato su di esso la luce.

Però avendo osservato, nelle prime esperienze da me fatte, che il selenio esposto successivamente ed alternativamente con uguale interferenza al buio ed alla azione d'una luce, dopo una prima variazione, acquista costanza nella differenza di resistenza tra i periodi oscuri o luminosi, e che tale differenza è indipendente dal punto di partenza, mi è sembrato esservi in questa proprietà, che ha analogia a quella con cui il ferro si comporta rispetto all'induzione magnetica, il modo di applicare la proprietà fotoelettrica del selenio alla fotometria.

Gli elementi essenziali che costituiscono un fotometro basato su tali principii sono i seguenti:

1.° *Un ricevitore*, cioè una superficie su cui cadono i raggi luminosi della sorgente di luce da misurare, la quale superficie, essendo costituita dal selenio, varia di resistenza elettrica al variar dell'entità e della luce che la colpisce.

2.° *Un indicatore*, cioè un galvanometro o amperometro tarato per indicare con l'angolo compreso dal suo ago in due periodi consecutivi di luce e di buio del ricevitore l'intensità di luce che lo colpisce, ritenuti come costanti nella taratura e nella misura: il tempo d'interferenza, la forza elettromotrice della sorgente elettrica, la distanza della luce dal ricevitore.

3.° Una sorgente di elettricità che dia al circuito quando il ricevitore è al buio una intensità di corrente uguale a quella usata nella taratura dell'indicatore.

Questi elementi debbono essere in circuito elettrico: sono da introdursi altresì nel circuito elettrico per la buona rispondenza dello strumento al suo scopo:

1.° *Un interruttore* per chiudere il circuito nel momento che si fa l'esperienza.

2. *Un regolatore*, cioè una resistenza elettrica variabile destinata a rendere con la sua varia inserzione, prima della misura, la intensità della corrente sempre uguale a quella per cui il galvanometro venne tarato, ed a rendere sempre uguale la resistenza iniziale dell'apparecchio, cioè l'indicazione dell'indicatore quando il ricevitore è fuori ogni influenza di luce.

Può anche aggiungersi:

Un *moltiplicatore*, cioè una resistenza elettrica variabile destinata a far variare la intensità della corrente che percorre il circuito, in guisa che le indicazioni dell'indicatore nel circuito diventino multiple di quelle date senza l'inserzione nel circuito di questa resistenza.

Il modo di funzionamento dello strumento è semplicissimo. Si pone in circuito l'indicatore con la sorgente di elettricità e si vede se l'ago dell'indicatore, che ora funziona da misuratore d'intensità di corrente, segna quell'intensità fissa per cui l'indicatore fu tarato, altrimenti inserendo la resistenza variabile del regolatore si porta l'ago a quella indicazione (se la sorgente di elettricità fosse a forza elettromotrice assolutamente costante tale operazione sarebbe superflua). Quindi si introduce nel circuito il ricevitore mantenendolo però al buio e si vede se l'indicatore con la sua deviazione segna quella corrente per cui l'indicatore venne tarato, altrimenti manovrando la resistenza dello stesso regolatore si porta l'ago a segnare quella deviazione che risponde a tale corrente. Posta la sorgente luminosa alla distanza per cui l'indicatore fu tarato si scopre il ricevitore in guisa che su questo cadano i soli raggi luminosi della sorgente di luce da misurare sia fuori l'influenza di qualunque altra luce. Si producono successivamente tante brevi interferenze uguali di luce e di buio, o interrompendo la luce, o sottraendo dall'azione di questa la superficie del ricevitore: la differenza dell'indicazione del quadrante per due successive interferenze, e dopo le prime interferenze, darà in candele o frazioni di candele l'intensità luminosa della sorgente di luce in esame.

Se le indicazioni suddette non potranno essere comprese nel quadrante dell' indicatore, l' inserzione del moltiplicatore serve a far restare lo spostamento dell' ago nei limiti di quel quadrante e la lettura, debitamente moltiplicata, darà egualmente la misura dell' intensità della luce che si esperimenta.

Il *ricevitore* può essere costruito in modo diverso e aver forma e dimensione differente: la sua condizione essenziale è che la superficie su cui debbono cadere i raggi luminosi sia costituita da selenio allo stato cristallino. Si può adottare uno degli apparecchi usati per dare al selenio la maggior sensibilità, e che in commercio sono conosciuti sotto il nome di « cellule al selenio ».

L' *indicatore* è costituito da un qualunque galvanometro o amperometro tarato in guisa che la differenza tra gli spostamenti dell' ago in due periodi di luce ed oscurità consecutivi, indichino sul quadrante candele o frazioni di candele. Per rendere più facile la lettura si fa il quadrante girevole, in guisa che, dopo le prime interferenze, posto lo zero alla posizione dell' ago quando il selenio è allo scuro, la posizione successiva dell' ago, quando il selenio è esposto alla luce, dà la lettura dell' intensità della luce che si misura.

L' *interruttore* può avere un forma qualunque.

Il *regolatore* e il *moltiplicatore* sono delle resistenze elettriche variabili e possono avere una forma qualunque.

L' apparecchio può essere contenuto in una cassetta portatile a cui sia annessa una camera oscura da fotografo che contenga il ricevitore e in cui s' introduce la luce da misurare; le interferenze possono essere date da chiusura ed apertura d' uno schermo che è innanzi al ricevitore e che si apre e si chiude istantaneamente, operando quest' apertura e chiusura a tempo fisso o con un orologio a mano, o con un apparecchio automatico di orologeria.

*
* *

Un apparecchio così formato che si presta perfettamente, come fu da me esperimentato, per misure di luci di una stessa colorazione, dà però delle indicazioni inesatte quando trattasi di luci che, pur essendo di una stessa natura abbiano colorazioni differenti.

Del resto questo errore in cui si incorre nella comparazione di luci di differenti tinte e di differenti composizioni spettrali è comune a tutti i fotometri attualmente in uso, per mezzo dei quali le luci che presentano quelle differenze non sono più paragonabili, e le misure dipendono allora da apprezzamenti personali, in cui i fenomeni del daltonismo conducono a risultati molto ineguali a seconda degli osservatori: oltre che la legge delle distanze non si applica più rigorosamente secondo fu scoperto dal Purkinje.

Per evitare le troppo grandi inesattezze che si hanno dai fotometri in uso quando si tratti di misurare luci di differenti tinte si è ricorso a diversi artifici: così quello di scomporre la luce a mezzo di un prisma, o di esaminarla nei suoi vari colori elementari per mezzo di interposizione di vetri colorati, o di ridurre i raggi luminosi ad una lunghezza media per mezzo della soluzione di Crova e Nichols; tutti metodi però poco attuabili nella pratica, restando solo usato il metodo meno esatto ma più pratico, della interposizione di un vetro verde, metodo basato sulla constatazione che i raggi verdi hanno lunghezza prossima alla media di quelle degli altri colori.

Quest' ultimo sistema però, non dà, siccome ho esperimentato, buoni risultati con un fotometro a selenio: bisognerà, perciò, per rendere questo atto alla misura di luci di varie colorazioni, adottare il sistema di misurare la luce nei raggi di vario colore che compongono la luce bianca.

Quindi per tale scopo il selenio avrà avanti alla sua superficie un disco che interporrà, successivamente, tra essa e la luce da esaminare sette lastre aventi i sette colori dello spettro della luce bianca; e il quadrante dell' indicatore porterà oltre la graduazione per la luce cui deve essere normalmente adoperato lo strumento, sette graduazioni corrispondenti ai sette suddetti colori; sicchè quando si tratti di luci molto diverse per colorazione, da quelle per cui vi è la prima graduazione normale, in luogo di una si faranno sette misure per i suddetti setti colori e da queste letture parziali si dedurrà l' intensità totale della luce in esame.

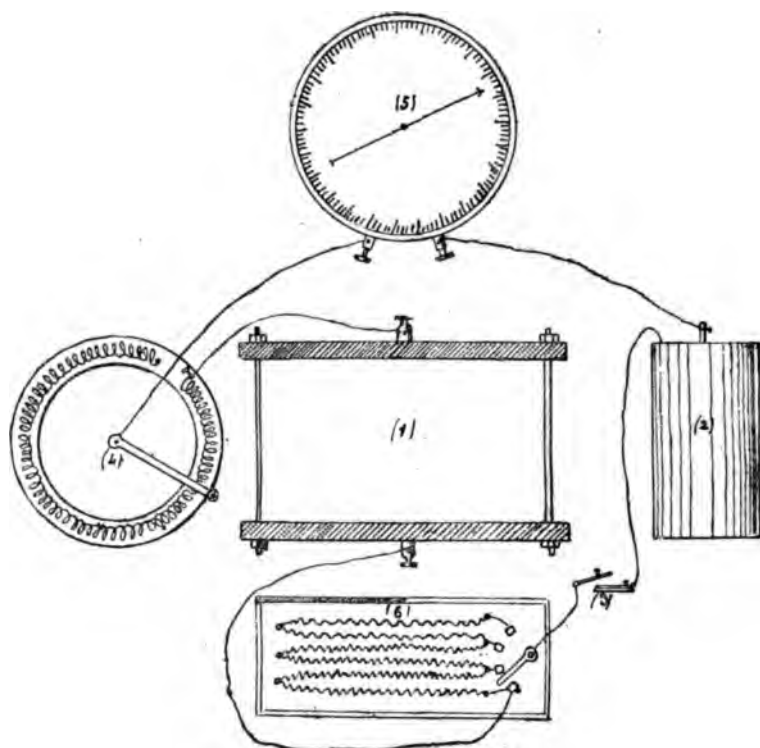
Potrebbe a questo sistema di lastre colo rate sostituirsi un' unica lastra multicolore comprendente i sette colori fondamentali e in guisa che la superficie di ogni colore fosse inversamente proporzionale all' influenza relativa ad ogni colore sul selenio; basterebbe

allora un' unica graduazione fatta tarando l' indicatore con questa lastra di correzione posta avanti al ricevitore.

Per tarare l' indicatore con luci di varie colorazioni potrà usarsi un fotometro ad ombra od anche il fotometro Simuauce-Abady recentemente proposto che è basato sul principio che i raggi luminosi, anche provenienti da sorgenti di luce di diverso colore, appariscono incolori quando si susseguono con azione molto rapida producendo nell' osservatore un'impressione dovuta esclusivamente al grado d' intensità luminosa.

L' apparecchio fotometrico su descritto può servire altresì a misurare le intensità luminose dei vari punti d' un ambiente illuminato da una stessa luce.

La figura qui annessa indica il dispositivo d' un apparecchio fotometrico come sopra descritto.

Dispositivo schematico per l' applicazione del Selenio alla Fotometria

LEGGENDA

1. Ricevitore
2. Pila o accumulatore
3. Interruttore
4. Regolatore
5. Indicatore
6. Multiplicatore

La taratura dello strumento si fa in un modo semplicissimo: sia da farsi per la luce elettrica; poste alle due estremità d' un banco fotometrico Bunsen una candela campione ed una lampada elettrica d' intensità di circa una candela, si mette nel centro delle due distanze il foglio di carta con la macchia d' olio dell' apparecchio Bunsen; se in quel punto la macchia non scomparisce vuol dire che la lampada elettrica non è perfettamente di una candela, manovrando allora opportunamente una resistenza, ch'è nel circuito che porta la corrente in guisa che sparisce la macchia d' olio saremo sicuri che l' intensità luminosa della lampada è effettivamente d'una candela: posto il ricevitore nello stesso punto di mezzo tra le due luci con la faccia del selenio rivolta alla lampada elettrica, e tolta la luce della candela, la segnalazione dell' indicatore corrisponderà all'intensità luminosa d' una candela: per aver le indicazioni corrispondenti a tutte le altre intensità di luce che si vogliono segnare sul quadrante basta spostare il selenio sul banco del fotometro, determinando le distanze a cui la superficie del selenio dev' esser posta in base alla legge che le intensità luminose variano in ragione inversa dei quadrati delle distanze. Così chiamando *d* la distanza a cui era il ricevitore della lampada elettrica per ricevere da essa l' intensità luminosa d' una candela, le distanze per ricevere quella di 2, 3, 4 candele ecc., sarà rispettivamente

$$\sqrt{\frac{1}{2}\,d.^2} \quad \sqrt{\frac{1}{3}\,d.^2} \quad \sqrt{\frac{1}{4}\,d.^2}$$

e così di seguito, variandosi solamente la frazione ch'è sotto al radicale.

Così, come si vede, l'osservazione a farsi per riconoscere lo sparire della macchia di olio è solamente una, e questa dev'esser fatta in modo esattissimo; tutte le altre sono date da relazioni matematiche. Per potere estendere la taratura, sempre tenendo per base la prima osservazione, quando per i successivi avvicinamenti si sarà giunti assai vicino alla lampada elettrica, se ne pone un'altra d'intensità maggiore di luce all'altra estremità del banco fotometrico dove era la candela, e mantenendo fisso il piano della faccia del selenio, ma rivolgendola prima all'una e poi all'altra, si sposta la lampada maggiore, o si varia la sua intensità luminosa variando una resistenza ch'è nel suo circuito in guisa che le segnalazioai dell'indicatore siano eguali sia che il ricevitore sia sotto l'influenza dell'una o dell'altra luce: le due lampade produrranno allora uguale intensità di luce sul ricevitore, quindi, tolta di mezzo la lampada più piccola si avvicina successivamente con la stessa legge di sopra, il ricevitore alla lampada più grande per seguitare a tarare l'indicatore, e così si seguiterà usando lampade via via d'intensità maggiore e ponendole alternativamente alle due estremità fino a dare quella intensità luminosa che si vuole sia segnata dall'istrumento.

*
* *

Le esperienze sono state da me eseguite, per gentile concessione dell'illustre professore Lombardi nel gabinetto fotometrico della nostra scuola d'applicazione ed in esse ho avuto la intelligente e proficua collaborazione degli assistenti del prof. Lombardi gli egregi ingegneri Sannia e Melazza.

Il ricevitore era formato da una *cellula a selenio* fornitami dalla casa Richard Muller-Uri di Braunschweig, la quale cellula può dare variabilità massima di resistenza tra l'oscurità e la luce di 10.000 ohms; questa *cellula* si è mostrata sensibilissima così da dare delle variazioni apprezzabilissime al galvanometro anche per una luce di una sola candela posta alla massima distanza che comportava il gabinetto fotometrico. La sorgente di elettricità usata fu un accumulatore di 2 volt di potenziale mentre la cellula al selenio può sopportare, senza deteriorarsi, giusta le indicazioni date dal costruttore, fino a 32 volt di potenziale: le interferenze tra luce e buio erano di 30 secondi. L'indicatore era rappresentato da un galvanometro aperiodico Siemens facendosi la lettura per riflessione. Si raggiungeva così una perfezione di osservazione assai superiore a quella che può essere richiesta dalla pratica.

Sarebbe interessante riportare dettagliatamente i risultati di queste esperienze e le deduzioni che se ne possono trarre rispetto alle singolari proprietà fotoelettriche del selenio; mi limiterò alle conclusioni, relative all'argomento che tratto, a cui le esperienze hanno condotto; e cioè che un dispositivo, come sopra descritto, possa perfettamente adottarsi per misure fotometriche: che però quando queste debbano estendersi a luci di colorazioni notevolmente tra loro differenti sia necessario un metodo correttivo, che può come sopra è detto, aversi o nelle misure multiple, cioè nelle misure dei varii colori onde è composto lo spettro della luce bianca, adoperandosi a tale scopo degli schermi di vetro colorato, o nell'adozione di una lastra multicolore compensatrice, in cui le estensioni dei vari colori facciano da coefficienti di correzione.

Basandosi su tali conclusioni si può dare al selenio un'utile e pratica applicazione alla fotometria; e mi auguro aver portato, con questo studio, valido contributo a questo importante argomento dell'elettrotecnica cui si riferisce.

Ing. ADRIANO NISÇO

TAVOLA GRAFICA

pel calcolo di condutture a gaz

Una delle applicazioni più recenti e rimarchevoli della geometria è l'impiego di tavole grafiche per effettuare calcoli numerici.

L'ing. Lalanne nella sua genialissima opera intorno *Les Abaques* fu il primo ad ideare un principio dal quale i metodi grafici potessero trovare uso pratico; in seguito, il D'Ocague, Collignon, Duperron, Bertrand ed altri, con esempi numerosi e sistemi diversi, diedero vasta estensione al principio fondamentale del Lalanne.

Volendo pertanto comporre una tavola grafica, utile alla pronta determinazione delle

variabili inerenti al calcolo di una condutture a gaz, mi permetto esporre il metodo studiato, facendo soltanto osservare di avere avuto per scopo che nessun elemento estraneo alla pura e semplice geometria, quali ad esempio momenti o forze, entrasse in campo per ottenere la dimostrazione teorica del grafico da costrurre.

Richiamerò quindi come le variabili fondamentali che entrano essenzialmente nel calcolo di una rete di distribuzione o di un tratto

Fig. 1.

di condotta per gaz illuminante siano espresse da Q; h; D e V, delle quali Q rappresenta la quantità efflussa in litri od in metri cubi per l'unità di tempo; h la perdita di carico; D il diametro interno del tubo; V la velocità del fluido, pure per unità di tempo.

È pure noto quanto le formule studiate dal Monnier siano rigorose ed i coefficienti da essi adottati siano stati con grande approssimazione riconosciuti esatti nella pratica, sicchè io posso riportare le suddette formule solo nelle loro finali espressioni, cioè:

$$d^5 = 0{,}84\,\frac{lQ^2}{h}$$

ove l è la lunghezza della condotta; ed inoltre:

$$Q = \frac{\pi}{4}\,D^2V \qquad V = \frac{4}{\pi D^2}$$

Ponendo ora per semplicità, perfettamente concessa nella pratica

$$0{,}84\ l = 1$$

ottengo

$$d^5 = \frac{Q^2}{h}$$

cioè

$$h = Q^2\,d_{\cdot}^{5}$$

formula che posso considerare del tipo

$$z = v^b\,u^a$$

e della quale l'anamorfi logaritmica è

$$\log z = b \log v + a \log u$$

e che ponendo

$$\log z = z_1 \quad \log u = u_1 \quad \log v = v_1$$

può ancora essere ridotta al tipo:

$$z_1 = au_1 + bv_1$$

Stabilite tali deduzioni, passo ad esporre il principio composto per tracciare la tavola grafica:

Siano dati due assi paralleli, definiti dalle loro ascisse OA = α OB = β, essendo α e β due costanti da scegliere arbitrariamente.

Se due ordinate variabili AM = u BN = v soddisfano alla relazione (*fig. 1*):

$$au + bv = z \tag{1}$$

essendo pure z una costante arbitraria, la retta MN gira attorno ad un punto P fisso, del quale è facile determinare le coordinate x = OC y = CP.

Infatti:

Spostiamo parallelamente a sè stesso l'asse delle x sicchè la relazione (1) divenga della forma

$$a\,(u - u_0) + b\,(v - u_0) = z$$

cioè

$$au + bv = au_0 + bu_0 + z$$

e determinando u_0 in modo che risulti:

$$au_0 + bu_0 + z = 0$$

si ottiene

$$au + bv = 0$$

da cui

$$\frac{u}{v} = -\frac{b}{a} = \text{costan}$$

Restando allora costante il rapporto $\frac{u}{v}$, per il teorema delle rette parallele segate da un fascio di rette concorrenti, le rette analoghe ad MN passano per un punto fisso.

Per avere poi le coordinate x, y di P si osservi che l'equazione di una retta qualsiasi passante per P è della forma

$$Y - y = \lambda\,(X - x)$$

ove λ è indeterminata.

Ponendo allora la condizione che la retta MN passi per i punti M (α u) N (β v) si ha:

$$\begin{cases} u - y = \lambda\,(\alpha - x) \\ v - y = \lambda\,(\beta - x) \end{cases}$$

donde

$$\frac{u - y}{v - y} = \frac{\alpha - x}{\beta - x}$$

che si può scrivere:

$$\frac{\beta - x}{y}\,u + \frac{-\alpha + x}{y}\,v = \beta - \alpha$$

Ciascun trasportatore è costruito nel modo seguente:

Due travi a I formano i due lati del trasportatore, e sono composti di due cursori ad angolo in acciaio di 3 pollici per 3 pollici, congiunte insieme da sbarre piatte in acciaio di pollici 2 per $^3/_8$, e da ferri ad angolo di pollici 3 per 3: le estremità sono fatte in modo da sostenersi rispettivamente.

Le due travi così formate sono congiunte insieme per mezzo di sbarre traversali in modo da costituire un complesso rigido.

Ai cursori ad angolo sono attaccati dei filbows sostenenti degli assi in acciaio del diametro di 1 $^1/_2$ pollici con rulli di 6 pollici di diametro. Questi rulli servono a sostenere rispettivamente la catena di andata e quella di ritorno.

I rulli sono distanti l'uno dall'altro 3 piedi, e tengono separate le piastre del trasportatore dai cursori ad angolo.

Alle estremità è adattata una trasmissione compensatrice destinata a regolare la lunghezza del trasportatore.

I rulli terminali hanno ciascuno un diametro di pollici 3 $^1/_2$, e ciascuno è munito di un massiccio tamburo esagonale adatto per una catena a ingranaggio da 12 pollici.

A ciascuno dei rulli terminali è fissata una ruota cilindrica del diametro di 3 piedi 6 pollici azionata da un pignone del diametro di 11 pollici, montato sopra un contralbero di 3 pollici di diametro.

Questa trasmissione è adattata ad entrambe le estremità del trasportatore, così che questo può essere mosso nell'uno o nell'altro senso, secondo che occorre, trasportando il coke a qualunque posto dei magazzini.

Quando si rammenti che vi sono tre distinti gruppi di storte (due gruppi di 16 forni da 9 storte lunghe 20 piedi, ed un gruppo di 16 forni con storte lunghe 15 piedi) si dovrà riconoscere quanto sia importante questa reversibilità dei trasportatori, e quanto essa agevolerà il riempimento dei magazzini vuoti, e quando i magazzini fossero pieni, la distribuzione del coke nei punti più convenienti del piano di deposito.

Continuando colla nostra descrizione, sui rulli terminali si ingranano due catene senza fine, con anelli di acciaio di 12 pollici. Tali catene sono di un tipo speciale, per cui possono muoversi in entrambe le direzioni: i denti dei due tamburi esagonali sono dise-

gnati in modo da ingranarsi colla catena, qualunque sia la direzione del movimento.

A questi due rami di catena sono saldate delle piastre di acciaio larghe 2 piedi e 6 pollici, e dello spessore di $^1/_4$ di pollice: esse sono disposte in modo da sovrapporsi l'una all'altra, e così vengono a formare una superficie mobile continua.

Lungo i trasportatori di magazzinaggio o di distribuzione sono collocati degli aratri in acciaio, con denti di 12 piedi: essi sono disposti in modo da poter essere messi in opera colla massima facilità, e disingranati quando occorra. L'aratro consiste in un ferro a V al quale sono saldate delle lame d'aratro di curvatura speciale, mentre le curve delle piastre sono disposte in modo da spingere il coke giù dal trasportatore nei magazzini o nel piano di deposito.

Per tutta la lunghezza dei trasportatori di distribuzione è collocata una passerella larga 2 piedi e formata di piastre d'acciaio dello spessore di $^5/_{16}$ di pollici: essa è completata da una ringhiera e da scale a piuoli.

I cavalletti alti circa 33 piedi, sono costruiti sopra due supporti. Ciascun cavalletto consiste di due pezzi angolari di acciaio, di 3 per 3 pollici, e dello spessore di $^3/_8$ di pollice: i due pezzi sono addossati l'uno all'altro, e inchiodati insieme. Vi sono adattate quattro piastre di rinforzo a cui sono attaccate le sbarre trasversali ed i rinforzi. Le sbarre trasversali sono costituite da ferri ad angolo di 3 per 3 pollici, i graticolati da travi semplici di 3 pollici per $^3/_8$.

Ciascuna gamba del cavalletto è munita alla sua base di una robusta piastra di fondazione, alla quale è fissata mediante piastre di rinforzo e tacchetti.

La parte superiore del cavalletto è costituita da due canali di 6 per 3 pollici, situati l'uno di fronte all'altro, ed a cui sono fissati il trasportatore e la passerella.

I cavalletti alla base hanno una larghezza di 13 piedi 9 pollici: poi vanno restringendosi ed alla cima sono larghi 3 piedi 6 pollici.

Le estremità del trasportatore di deposito e i tre trasportatori trasversali sono sostenuti da cavalletti portati da colonnine cilindriche di acciaio: similmente ciascuno dei tre elevatori è portato da pilastri muniti di robusti sostegni trasversali.

Il locale di deposito del coke, il quale rappresenta un lato così importante dell'impianto esterno, descrivesi in poche parole: però esso è interessante sotto altri riguardi.

Per descriverlo, basterà dire che esso è lungo 252 piedi, largo 12 e alto 14, disegnato in modo da lasciar uscire il coke da entrambe le parti. Vi sono sei riparti per raccogliere il coke in piccoli pezzi, e la polvere di coke; il resto è destinato a contenere il coke in grossi pezzi. Le pareti sono costituite da piastre d'acciaio dello spessore di $^1/_4$ di pollice, il fondo da piastre d'acciaio dello spessore di $^5/_{16}$ di pollice. Le pareti e il fondo sono rinforzati mediante ferri ad angolo, ferri a T, e sbarre trasversali; la tramoggia è disposta in modo da scaricare il coke da entrambe le parti. Il magazzino è sostenuto da pilastri in acciaio distanti 14 piedi l'uno dall'altro.

Su ciascun lato del magazzino sono praticati alla distanza di 14 piedi l'uno dall'altro, degli sportelli di un tipo speciale, destinati a caricare il coke in ceste o carri.

Il caricamento dei carri ferroviarî si fa per la parte inferiore del magazzino. Sotto questo riguardo si dovettero superare delle difficoltà abbastanza gravi, dovute alla varietà dei carri ferroviarî adoperati per asportare il coke dall'officina. Alcuni di questi carri hanno ancora ad una delle loro estremità l'ormai antiquato sedile per il frenatore il quale obbliga a tener conto di un'altezza 8-14 piedi. Vi sono poi parecchi carri della capacità di 18 tonnellate, che non possono caricarsi se non per mezzo di piccoli sportelli situati a metà lunghezza e aprentisi verso il di fuori. Perfino i carri coperti da derrate sono in certe stagioni utilizzati per il trasporto del coke, e distolti dall'uso per cui furono destinati. Il caricamento di questi carri da derrate riesce più difficile che con qualunque altro tipo di carri: infatti il solo mezzo di accedervi è rappresentato da una apertura praticata a metà sul fianco del carro, e chiusa da uno sportello scorrevole lungo il fianco stesso: quindi per tener libera l'entrata riesce necessario spingere verso la estremità del carro il coke che si viene caricando. Ciò rappresenta una perdita di lavoro e di tempo molto maggiore di quella richiesta per il caricamento degli ordinarî carri coperti.

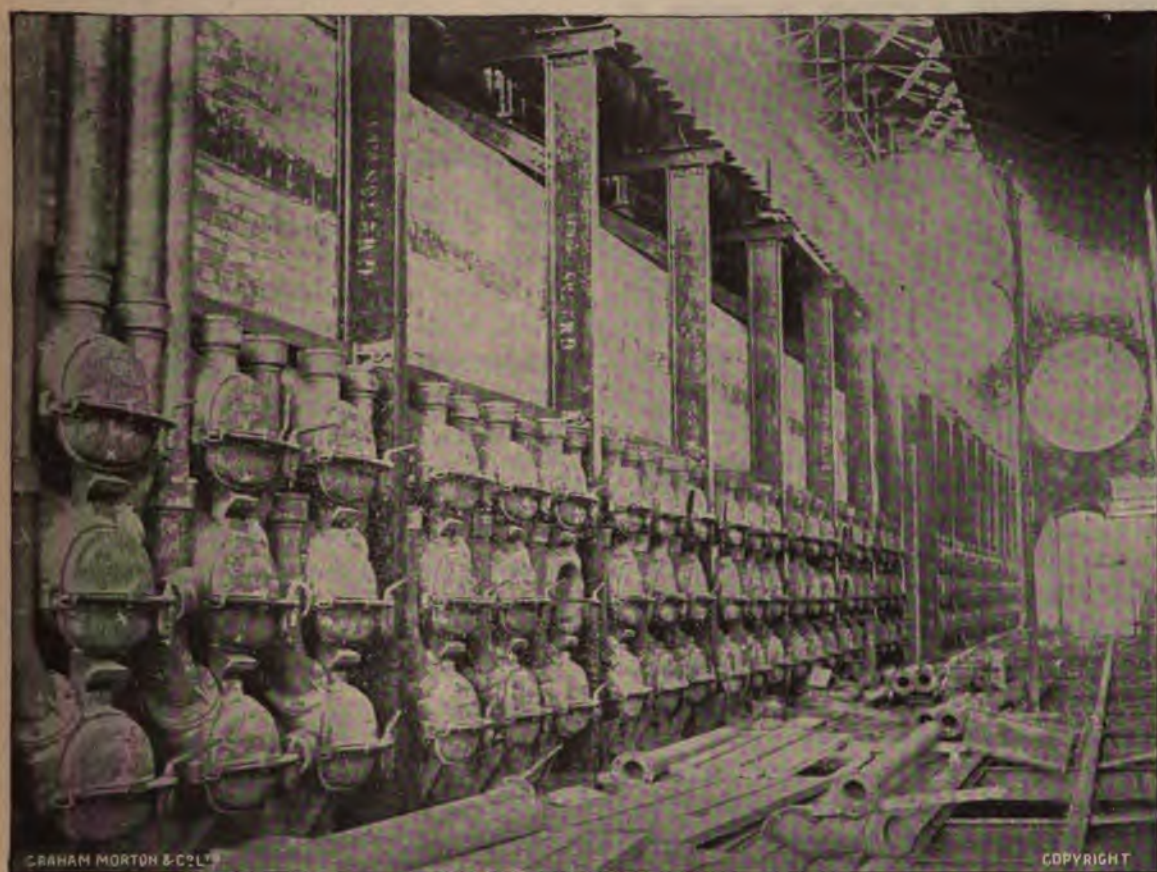
La necessità di provvedere al caricamento di questi diversi tipi di veicoli pose la Ditta

costruttrice di fronte a difficoltà alle quali non era abituata, essendo che in Inghilterra il coke viene esportato dalle officine per mezzo di vagoni di tipo uniforme, e adatti a questo genere di servizio.

Per quanto gravi però, le difficoltà in discorso furono superate molto felicemente per mezzo di opportune disposizioni. Si stabilì che mediante le aperture praticate nel fondo del magazzino il coke dovesse essere caricato in piccoli carri aperti da 10 tonnellate ed essendovi tre binarî, tre tipi diversi di carri possono essere caricati contemporaneamente.

indicata di 35 HP ciascuno. Questi motori sono convenientemente collocati e riparati nel locale delle storte.

Per mezzo di una puleggia il movimento è trasmesso ad un albero primario, e da questo, per mezzo di ingranaggi e di un piccolo albero verticale, al trasportatore del coke incandescente.

La forza necessaria per manovrare l'elevatore del coke ed i relativi trasportatori trasversali è anch'essa presa dall'albero primario, per mezzo di un albero verticale con trasmissione diretta.

Notiamo incidentalmente che si dedicarono cure speciali perchè il servizio potesse compiersi senza interruzioni e i carri potessero caricarsi senza troppa fatica ed eccessiva perdita di tempo.

*
* *

Per mettere in azione questo grandioso impianto si adopera come forza motrice il gaz. Ogni gruppo di trasportatori da coke, di elevatori e di trasportatori trasversali è considerato come un'unità, e manovrato da un apposito motore a gaz. Perciò, nel caso particolare, vi sono tre motori a gaz della forza

I trasportatori di deposito sono manovrati da due motori a gaz, di 45 HP indicati ciascuno e situati alle due estremità del campo di deposito. Essi sono disposti in modo che i trasportatori di deposito, che sono reversibili, possono essere mossi in qualsiasi direzione. Ciascuno dei due motori è capace di manovrare due dei tre trasportatori in una direzione, e così si può ottenere che questi lunghi trasportatori si muovano sempre dall'estremità di scaricamento, e non da quella di caricamento.

La forza di ciascun motore è trasmessa mediante un contralbero ad un albero pri-

mario, e da questo, mediante un albero verticale, è trasmessa al rispettivo trasportatore.

***

Tale in breve la descrizione del nuovo impianto per il trasporto del coke costruito nell' officina del gaz di Milano. Tutto fa credere ch' essa corrisponderà alle speranze fondate in essa. La Società Union des gaz ne ha già preso possesso, e, per quanto ci consta, è pienamente soddisfatta del funzionamento.

La Casa Graham, Morton & C., e in particolare il suo egregio Direttore M.r Maurice Graham, meritano ogni elogio per avere felicemente condotto a termine un lavoro di tanta importanza, e a così grande distanza dal loro centro d'operazioni, sopratutto quando si tengano presenti la brevità del termine assegnato per l' esecuzione del contratto, e le particolari difficoltà da superare nei lavori.

Una parola di lode spetta poi all' egregio ing. Carlo Bourne e a' suoi assistenti per la abilità e l' alacrità dimostrate nel compimento del grandioso impianto da noi descritto.

Il modo d' impiegare i carboni d' arricchimento

I carboni d' arricchimento non sono generalmente aggiunti che in piccole quantità ai carboni da gaz propriamente detti per ottenere il potere luminoso prescritto. Ordinariamente la proporzione di questo carbone d' aggiunta varia tra 10 e 20 % del totale della materia da distillare. Il gaz di carbone d' arricchimento deve principalmente il suo potere luminoso al suo forte contenuto di idrocarburi lordi; questi trovandovisi in parte, sotto forma di vapori, è facile comprendere che raffreddandosi il gaz, questi composti di grande valore possono facilmente separarsi. Il peso specifico del gaz di carbone d'arricchimento essendo generalmente più elevato che quello del gaz di carboni ordinari, succede spesso che lasciando molto tempo la mescolanza di gaz immagazzinata in un gazometro, vi è deposito e variazione di potere luminoso. La temperatura della distillazione del gaz molto lordo è, in generale, più bassa che quella adoperata per la distillazione dei carboni da gaz. In conseguenza, allorchè si tratta d' arricchire un gaz molto povero o di produrre direttamente un gaz di un forte potere luminoso, Schiele raccomanda di distillare il carbone d'arricchimento separatamente con delle basse temperature e di mescolare in seguito i due gaz.

Nella maggior parte dei casi, basta perciò distillare e mescolare nella solita maniera. Naturalmente il potere luminoso risultante non può essere calcolato che approssimativamente su quello dei differenti composti e proporzionalmente ai rapporti di mescolanze.

Il calcolo si fa nella maniera seguente: ammettendo, per esempio, che 100 chil. di un carbone da gaz dia 28 m.^{3} di gaz, da 14,5 candele con un certo consumo, e 100 kil. di carbone d'arricchimento 31 m.^{3} di gaz da 24 candele col medesimo consumo, e che occorra calcolare quanto carbone d'arricchimento occorra aggiungere per ottenere un gaz che dia 16 candele col medesimo consumo, si avrà:

100 kil. di carbone da gaz 28 m^3 $\times$ 14,5 = 406 candele

y di carbone d'arrichimento x m^3 $\times$ 24 = 24 x

$28 + x^3$ m = 406 + 24 x candele.

Siccome il miscuglio deve dare 16 candele bisogna che

$$\frac{406 + 24\,x}{28 + x} = 16, \quad o, \quad 406 + 24\,x = 16\,(28 + x)$$

da cui risulta:

$$24\,x - 16\,x = 448 - 406 \text{ e } x = 5\text{ m}^3, 25.$$

Poichè 100 kil. di carbone d'arricchimento dà 31 m^3, x kil. di carbone d'arricchimento daranno 5,25 m^3

$$e\ y \times 3 = 5{,}25 \times 100$$

o

$$y = \frac{5{,}25 \times 100}{31} = 16 \text{ kil. } 9.$$

Bisogna dunque aggiungere 16 kil. 9 di carbone d' arricchimento a 100 kil. di carbone da gaz. Il miscuglio contiene dunque un tasso per 100, 116.9:16.9 = 100: x. x = 14,5 per 100 di carbone d' arricchimento.

Le acque delle officine da gaz

Queste acque sono dei liquidi un po' colorati, aventi un odore ammoniacale. Esse contengono sopratutto dell' ammoniaca, che loro dànno il loro valore, ed un po' di solfuro, di cloruro e d' iposolfito d' ammonio, del cianuro e del solfo cianuro d' ammonio.

L' ammoniaca non è allo stato libero, e

Rivista del servizio minerario nel 1902.

Da questa ottima Rivista pubblicata per cura della Direzione Generale dell'Agricoltura presso il R. Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio, stralciamo i seguenti dati statistici che interessano l' industria del gaz, certi di far cosa grata ai nostri lettori.

Prodotti delle officine metallurgiche e mineralurgiche distinti per qualità di prodotti e per distretti minerari.

Prodotti della distillazione degli olii minerali e del carbon fossile (*a*)

Distretti minerari	Numero delle officine attive	Olii leggeri (ol.) e pesanti (op.)		Benzina		Coke metallurgico e per riscaldamento		Catrame (c) e pece (p)	
		Quantità Tonnell.	Valore totale Lire	Quantità Tonnell.	Valore totale Lire	Quantità Tonnell.	Valore totale Lire	Quantità Tonnell.	Valore totale Lire
Carrara	1	—	—	—	—	30.000	900.000	c. 1.200	24.000
Milano	4	ol. 1750 op. 775	959.870 58.134	658	346.598	—	—	—	—
Napoli	1	ol. 60 op. 150	33.000 45.000	—	—	—	—	—	—
Roma	1	ol. 8 op. 20	4.400 3.000	12	3.000	—	—	c. 5	150
Torino	3	ol. 280 op. 700	224.000 210.000	—	—	—	—	p. 1.680	82.400
TOTALI	10	ol. 2098 op. 1645	1.221.270 316.134	670	349.598	30.000	900.000	c. 1.205 p. 1.680	24.150 82.400

(*a*) Provenienti della raffinazione degli olii minerali e dalla distillazione del carbon fossile e dei sotto prodotti delle officine del gaz-luce.

Delle dieci officine segnate nel prospetto, tre raffinano gli olii minerali, sei distillano il catrame prodotto dalle officine del gaz e l' ultima, di recente impianto, ha specialmente per oggetto la fabbricazione del coke metallurgico. Gli olii pesanti e la benzina prodotti nel distretto di Roma, provengono dalle officine della lavorazione dell' asfalto o da quelle del gaz-luce.

Gaz-luce e prodotti secondari (*b*)

Distretti minerari	Numero delle officine attive	Gaz - luce		Coke		Catrame	
		Quantità M.³	Valore totale Lire	Quantità Tonnellate	Valore totale Lire	Quantità Tonnellate	Valore totale Lire
Bologna	16	12.765.400	2.872.215	31.500	1.291.500	2.200	66.000
Caltanisetta . .	7	10.185.476	2.444.514	23.073	669.117	1.522	41.094
Carrara	18	21.656.276	3.129.112	51.905	1.788.587	3.487	111.973
Firenze	5	10.375.451	2.416.622	20.821	783.190	1.268	34.645
Iglesias	3	1.889.100	556.730	4.344	173.776	314	25.120
Milano	67	63.254.231	10.035.280	150.677	5.712.129	10.631	341.941
Napoli	16	23.020.879	4.434.927	58.146	1.444.492	4.850	91.119
Roma	6	12.446.448	3.065.057	28.700	865.750	2.702	89.266
Torino	29	39.206.270	6.356.010	91.331	3.669.385	6.803	235.360
Vicenza . . .	19	15.655.025	3.376.434	38.268	1.636.747	2.608	104.051
TOTALI	186	210.454.556	38.686.901	498.765	18.034.663	36.445	1.140.569

(*b*) Le 186 officine distillarono nel 1902 tonn. 804,492 di carboni fossili (litrantrace, boghead, ecc.) del valore di L. 25,236,845 e tonn. 827 di olii minerali del valore di L. 168,500.

Officine per l' elaborazione dei combustibili fossili.

L' importazione dei carboni esteri, che dopo un lungo periodo di costante e progressivo aumento aveva segnato nel 1901 un leggiero regresso, ha ripreso vigorosamente, favorita dalla ulteriore discesa dei prezzi, il suo movimento in ascesa, così da raggiungere la cifra di tonn. 5.406.069, superiore di circa tonn. 600.000 a quella dell'anno predetto.

Ad un aumento così notevole nella introduzione dei combustibili esteri corrispose un leggiero rallentamento nella fabbricazione dei combustibili agglomerati, la cui produzione complessiva risultò di tonnellate 713.430 del valore di lire 23.285,150, mentre nell'anno precedente era stata di tonn. 754,800, valutate lire 25,414,450. Gli agglomerati di carbonella vegetale figurano nelle suindicate cifre pel 1902 con tonnellate 18,930 e con lire 1,304,150, e così con tonn. 2,430 e lire 153,400 più del 1901.

La fabbrica di formelle di lignite, impiantata, come si disse nel rapporto dell' anno precedente, per utilizzare il trito proveniente dalle miniere del bacino lignitifero di San Giovanni Val d'Arno, incominciò a funzionare alquanto più regolarmente, migliorando ed aumentando la sua produzione che potè così superare di oltre tonn. 2,000 quella del 1901.

L' aumento segnalato nel 1901 nella fabbricazione del gaz-luce, e dei prodotti secondari della distillazione del carbone, si accentuò nel 1902, nel quale anno si ebbero mc. 210,454,556 di gaz del valore di lire 38,686,901, tonn. 498,765 di coke per un valore di lire 18,034,663 e tonn. 36,475 di catrame valutate lire 1,140,469, mentre le cifre corrispondenti del 1901 erano per il gaz mc. 198,564.276 e lire 37,049,628, per il coke tonn. 490,803 e lire 17,584,538 e per il catrame tonn. 34,853 e lire 1,058,948.

Un' ulteriore diminuzione si ebbe per contro nella produzione delle distillerie del catrame del gaz, dovuta per la massima parte come nell' anno precedente, alla minore attività delle distillerie del Piemonte, le quali ridussero ancora di un terzo la loro produzione. La quantità complessiva dei prodotti forniti nel 1902 dalle sei distillerie attive discese così a tonn. 3.633 del valore di lire 647,851 mentre quella del 1901 era stata di tonn. 4,875 del valore di lire 975,780.

In continuo progresso risultò nell'officina di Savona la fabbricazione del coke metallurgico e dei sotto prodotti provenienti dalla distillazione del carbone, tra i quali figurano per la prima volta tonn. 250 di *benzolo* del valore di lire 100,000. Il valore complessivo della produzione della detta officina fu nel 1902 di lire 1,129.000, superiore quindi di lire 167,500 a quella indicata pel 1901.

Miniere di combustibili fossili *(antracite* (a) *lignite* (l) *scisti bituminosi* (s)*)*

N. d'ordine	Distretto minerario	Provincia	Comune	Nome della miniera	Ditta esercente e suo indirizzo
1	Firenze	Arezzo	Cavriglia	Castelnuovo dei Sabbioni (*l*)	Società delle ferriere italiane — S. Giovanni Valdarno.
2	"	"	"	Tegolaia (*l*)	Ferretti e Fineschi — Cavriglia.
3	"	"	"	Cave Vecchie (*l*)	Monetti Domizio — Firenze.
4	"	"	"	S. Pancrazio (*l*)	G. Pulini e C. — Montevarchi.
5	"	"	"	Pianacci (*l*)	Società Italo-Germanica — Cavriglia.
6	"	"	"	Gli Albori (*l*)	Ottavio Gragnoli e C. — Montevarchi.
7	"	"	"	Le Piaggie (*l*)	G. Haupt e C. — Cavriglia.
8	"	"	"	Casino dei Sabbioni (*l*)	G. Carniani e C. — id.
9	"	"	"	S. Martino (*l*)	G. Fineschi e C. — id.
10	"	"	"	Mulinaccio (*l*)	Martini Antonio — id.
11	"	"	"	Palazzo (*l*)	Viciani Oreste — id.
12	"	"	Figline Valdarno	Gaville (*l*)	L. Bossini e C. — Figline Val d' Arno.
13	"	"	"	S. Donato in Avane (*l*)	Gambassi Pasquale — Cavriglia.

N. d'ordine	Distretto minerario	Provincia	Comune	Nome dalla miniera	Ditta esercente e suo indirizzo
14	,,	,,	,,	Terrossi (S. Donato in Avane) (*l*)	Nello Ricceri e C. — Montevarchi.
15	,,	Grosseto	Gavorrano	Casteani (*l*)	Società delle ferriere italiane — S. Giovanni Valdarno.
16	,,	,,	Roccastrada	Ribolla (*l*)	Idem
17	,,	Siena	Castellina in Chianti	Ligliano e Caggiola (*l*)	Società carbonifera toscana — Siena.
18	,,	,,	Torrita	Renellone (*l*)	Fratelli Grazi di Federigo — Sinalunga.
19	,,	,,	,,	Casanuova (*l*)	Idem
20	Iglesias	Cagliari	Gonnesa	Bacu-Abis (*l*)	Società Anonima della Carboniera Bacu Abis.
21	,,	,,	,,	Terras de Collu (*l*)	Società Anonima delle miniere di Monteponi, rappr. E. Ferraris — Iglesias.
22	,,	,,	Gonnesa e Iglesias	Cortoghiana (*l*)	Eredi ing. A. Roux — Gonnesa.
23	,,	,,	Seui	Corongiu (*a*)	Società Anonima delle miniere di Monteboni, rappr. ing. E. Ferraris — Iglesias.
24	Roma	Perugia	Spoleto	Morgnano e Santa Croce (*l*)	Societa Alti Forni, Fonderie e Acciaierie di Terni.
25	,,	,,	,,	S. Angelo in Mercole (*l*)	Idem
26	,,	,,	,,	Uncinano e San Silvestro (*l*)	Idem
27	Torino	Torino	La Thuile	Cretaz (*a*)	Fratelli Martinet — La Thuile.
28	Vicenza	Udine	Ovaro	Cludinico (*a*)	Società Mineraria, gerente G. Volpi — Venezia.
29	,,	Vicenza	Gambugliano	La Risorta (*s*)	Tomba Sebastiano — Vicenza.
30	,,	,,	,,	Rosà (*s*)	Vidale Antonio fu Giovanni — Monte Viale.
31	,,	,,	Valdagno	Monte Pullè (*l*)	Ing. Gerolamo Dalle Ore — Valdagno.

(*Continua*)

Macchinario per mattonelle di carbone.

L' industria delle mattonelle, già molto diffusa in Europa, non lo è ancora in America, dove però sta facendosi strada l' idea di approffittare di questo sistema per utilizzare le grandi quantità di carbone minuto di cui l' America stessa è ricca.

In Germania e Francia le mattonelle sono molto apprezzate. Vengono costruite in parallelepipedi del peso da 1,400 a 4,500 Kg.

Se si desidera consumarle lentamente si adoperano intiere. Se si vuole invece una fiamma viva si rompono.

Una caratteristica dell' uso delle mattonelle è la grande nettezza del fumo che pro ducono. L' odore del creosoto contenuto nel catrame adoperato per la fabbricazione delle mattonelle è però abbastanza importuno, in locali poco ventilati.

In Germania le mattonelle sono fatte con carboni bituminosi, impastati con catrame minerale o artificiale, ottenuto cioè dalla lavorazione del gaz.

Le migliori qualità di carbone richiedono soltanto 2 o 3 0[0] di catrame, mentre altre peggiori ne abbisognano fino al 10 0[0].

Tutto il macchinario si riduce in generale ad un forno, nel quale il carbone polverizzato viene impastato con il catrame e in una pressa che gli dà la forma di mattonella.

In qualche località in Europa si adopera come materia prima la torba. Nel suo stato naturale questo combustibile non è utilizzabile e i vecchi metodi di trattamento consistono nel far evaporare all' aria aperta una gran parte dell' umidità che essa contiene.

Si giunge però sempre ad averne ancora dal 20 al 30 0[0].

In recenti metodi si sottopone la torba a pressione e poi la si asciuga con aria calda. In questo modo l' umidità viene ridotta al 12 o al 15 0[0].

quali dovrà emettere il suo parere o provocare dal Consiglio comunale o dalle altre autorità competenti nuovi studî o schiarimenti, o documenti a corredo, o deliberazioni complementari.

VI. — Nel caso in cui la Commissione Reale rilevi qualche vizio di nullità nella deliberazione del Consiglio per ragioni di forma o per l'inosservanza di alcune delle disposizioni dell'art. 162 della legge comunale e provinciale, prescritte dall'art. 10 della legge, potrà rimandare gli atti al Prefetto per nuovi provvedimenti, salvochè le sia stata notificata la produzione di ricorso degli interessati avanti alla IV Sezione del Consiglio di Stato a norma dell'art. 24 della legge sul Consiglio di Stato: nel quale caso essa dovrà attendere l'esito del ricorso (6).

Non avranno però effetto sospensivo (articolo 29 della legge) i ricorsi al Consiglio di Stato contro l'eccedenza o l'aumento delle sovrimposte deliberate per provvedere all'assunzione diretta del servizio, sebbene notificati alla Commissione Reale, salvo alla medesima di tenerne conto nella pronuncia del suo voto, come solo giudice competente.

VII. — Appena notificato al Sindaco il parere favorevole della Commissione Reale, egli inviterà i concessionarî a concordare il progetto della convenzione di riscatto e della relativa indennità in base alle risultanze delle precedenti deliberazioni.

VIII. — Il risultato di queste trattative, ove abbia condotto ad un accordo approvato dalla Giunta comunale, sarà sottoposto in forma di convenzione preliminare firmata dalle parti all'approvazione del Consiglio comunale e quindi a quella della Giunta provinciale amministrativa e della Commissione Reale (art. 25 alinea sesto) (7).

Questa dovrà approvare nel tempo stesso, o formulare, il quesito da presentarsi agli elettori nel decreto di convocazione dei comizi e da affiggersi.

---

non essendovi al riguardo la possibilità di una procedura contenziosa (poichè, giova ripeterlo, la Giunta e la Commissione danno pareri e non decisioni), bisogna pur concedere agli interessati il mezzo di esporre le loro osservazioni in altre forme e per altra via che non è quella tracciata dai detti articoli 129 e 285 della legge comunale.

(6) L'art. 11 della nuova legge provvede unicamente al controllo sul merito della deliberazione consigliare, cioè sulla convenienza, l'opportunità, la possibilità economica ed amministrativa della municipalizzazione.

Ma per quanto riguarda la regolarità formale della deliberazione non intende per nulla innovare alle disposizioni delle leggi vigenti.

In primo luogo ciò risulta dal contesto di questa legge, dacchè l'art. 29 dichiara inattendibili solo i ricorsi che, a norma degli articoli 284 e 285 legge comunale e provinciale, venissero proposti « contro la eccedenza o l'aumento della sovrimposta »; ora non essendovi in alcun altro articolo simile divieto, e mancando (come già si è avvertito nelle osservazioni generali la clausola generale abrogatoria di altre leggi) devesi intendere che sono ricevibili i ricorsi fondati sopra altri motivi che questo, e particolarmente quelli per incompetenza, per eccesso di potere e violazione di legge previsti dall'art. 24 della legge sul Consiglio di Stato in relazione cogli articoli 189 e seg. della legge comunale, dovendosi in tal caso ritenere che la deliberazione consigliare, decorsi i termini di legge per il visto prefettizio, si deve considerare come provvedimento definitivo agli effetti dell'art. 28 della legge sul Consiglio di Stato.

In secondo luogo l'ammissibilità di siffatti ricorsi risulta dalle discussioni parlamentari. Nella tornata del 3 Dicembre 1902 della Camera dei deputati l'on. Tripepi chiese spiegazioni in proposito, e prima il relatore, poi l'on. Giolitti, affermarono chiaramente che le sanzioni della legge comunale rispetto ai vizî eventuali di forma della deliberazione consigliare, rimangono inalterate; ed in conseguenza di queste dichiarazioni gli emendamenti proposti in questo senso furono messi da parte. Quest' ultimo così si espresse:

« Il Prefetto può, nei termini di legge, annullare « per vizio di forma una deliberazione: a questa norma « di legge generale non è derogato in alcun modo da « questa legge sociale. Se domani si riuniscono delle « persone che non hanno la veste legittima di consi« glieri comunali e prendono una deliberazione, il Pre« fetto la dichiara nulla. Se non è convocato il Con« siglio comunale con un ordine del giorno regolar« mente stabilito, la deliberazione è nulla. Questa parte « della legge comunale e provinciale non è toccata in « nessun modo dalla legge attuale ». (V. *Atti parlam.*, loc. cit. pag. 407).

(7) Diciamo alinea 6°, sebbene al modo come la legge venne stampata e approvata dal Senato dovrebbe dirsi alinea 5°. Ma siamo costretti a seguire questa numerazione perchè la legge stessa nell'articolo 25 penultimo capoverso qualifica alinea 3° quello che nella terminologia giuridica si chiamerebbe 2°.

D'altronde a scusa del legislatore è da osservare che il testo, ossia la prima parte, di detto articolo 25 è divisa in due periodi, e quando cotesto enorme impasto di disposizioni venne compilato nella sua forma definitiva, probabilmente intendevasi che pel secondo di questi periodi si andasse a capolinea; il che in realtà non avvenne.

Il diritto di impugnare le deliberazioni della Giunta amministrativa in questa materia venne riconosciuto senza riserve alla Camera dei deputati, nella seduta del 3 Dicembre 1902 in seguito ad esplicita interrogazione rivolta dall'on. Borciani nella discussione.

(Continua)

Sono riassunte qui appresso le informazioni intorno ai Comuni accennati:

Camerano (ab. 3964). — Assunzione 1.° aprile 1898, prima si facevano appalti novennali; la spesa media è scemata da L. 2000 a 1400 annue; il servizio è autonomo e migliore; i salari sono eguali a quelli prima vigenti, ma le ore di lavoro sono scemate.

S. Casciano de' Bagni (ab. 4001). — Assunzione: tempo immemorabile; servizio autonomo; si spendono L. 1830 per salari ai 5 cantonieri.

Rio Marina (ab. 4121). — La spesa è rimasta costante in L. 2900 annue, però il servizio è migliorato ed i salari vennero elevati; il servizio è autonomo.

Grottammare (ab. 4149). — Assunzione: tempo immemorabile, spesa L. 1500; servizio autonomo.

Porto S. Giorgio (ab. 4598). — Assunzione: tempo immemorabile; servizio unito ad altri.

Bussoleno (ab. 4805). — Il servizio costa in media L. 2000 annue ed è disimpegnato da un cantoniere (salario L. 600) e da operai avventizi assoldati secondo i bisogni; i carri e gli animali pel trasporto dei materiali sono di proprietà privata.

Montemarciano (ab. 4937). — Assunzione: 1882. Prima avevano luogo appalti quinquennali. La spesa fu di L. 5115 nell'anno 1879, di L. 5149 nel 1880, di L. 4994 nel 1881, di L. 5209 nel 1899, di 5121 nel 1900, e di L. 5910 nel 1901. Il servizio è autonomo ed è reso in modo migliore.

Courgnè (ab. 5097). — Assunzione: tempo immemorabile; spesa annua L. 2200. Il servizio è affidato ad un cantoniere ed a manovali avventizi.

Offida (ab. 6305). — Assunzione: tempo immemorabile. Il servizio importa una spesa di L. 1440 per salario a quattro cantonieri e L. 1500 per somministrazione di ghiaia ed è autonomo.

Cornuda (ab. 6493). — Assunzione: 1866. Prima il servizio aveva luogo mediante appalti annuali con una spesa media di L. 5000; ora è unito al servizio della nettezza stradale; è disimpegnato meglio e riesce meno costoso; i salari sono scemati.

Broni (ab. 6764). — Assunzione: 1897. La spesa è rimasta costante in L. 7000 annue, però il servizio è migliorato: esso è autonomo: gli operai sono assunti stabilmente.

Salsomaggiore (ab. 7264). — Il servizio è municipalizzato da oltre 30 anni.

Mercato Saraceno (ab. 8407). — Assunzione: 1891. La spesa scemò da L. 6500 a L. 5600 annue. Il servizio è migliorato. I salari giornalieri vennero elevati da L. 1,30 a 1,40 e le ore di lavoro scemate da 9 a 8. Gli operai sono avventizi: nell'aprile 1902 ebbe luogo uno sciopero.

S. Damiano d'Asti (ab. 9600). — Il servizio fu sempre gerito direttamente: è unito ad altri ed importa la spesa di annue L. 7000.

Finale Emilia (ab. 12.896). — Da tempo immemorabile il servizio è eseguito da operai municipali assunti stabilmente: la fornitura del materiale è appaltata. La spesa è di lire 7340 di cui L. 5340 per mano d'opera. Il servizio è autonomo.

Viareggio (ab. 17.240). — Assunzione: tempo immemorabile. La spesa è di L. 5000. Gli attrezzi, cavalli e carri sono di proprietà degli operai. Questi sono avventizi, ricevono salari inferiori alla media corrente e sono addetti pure ad altri servizi.

Orvieto (ab. 18.538). — Assunzione: tempo immemorabile. Il servizio è autonomo ed importa una spesa media di L. 13.600.

Biella (ab. 19.224). — Il servizio fu sempre direttamente gerito salvo per alcune strade: non è autonomo ed importa una spesa da 15 a 16 mila lire. Gli operai sono stabilmente assunti, hanno diritto a pensioni ed i loro salari sono aumentati del decimo ad ogni sessennio.

Cosenza (ab. 20.857). — Spesa media lire 5000.

Altamura (ab. 22.683). — Assunzione: 1896. Prima avevano luogo appalti annuali e la spesa media era di L. 9000. Colla gestione diretta la spesa scemò a L. 6000, sebbene siano siati accresciuti i salari e la rete stradale sia aumentata. Il servizio non è autonomo.

Iesi (ab. 23.285). — L'assunzione avvenne prima del 1860 solo per le strade non selciate: la manutenzione dei selciati è tuttora data in appalto. Il servizio municipalizzato è autonomo ed importa una spesa media di L. 19.000.

Spoleto (ab. 24.648). — Prima dell'assunzione avevano luogo appalti triennali. Il metodo della diretta gestione dà risultati migliori senza riuscire più costoso: la spesa media è di L. 8000. Il servizio non è auto-

nomo. Gli operai stabilmente assunti hanno diritto a pensione.

Gubbio (ab. 26.718). — Assunzione: tempo immemorabile. Il servizio è autonomo ed importa una spesa di L. 5000 annue. I salari sono superiori alla media corrente. La fornitura del materiale è data in appalto.

Città di Castello (ab. 26.885). — Assunzione: tempo immemorabile. Il servizio è autonomo: la fornitura del materiale è data in appalto.

Siena (ab. 27.325). — Assunzione: 1885. Prima i lavori venivano dati in appalto di 5 in 5 anni, e i prezzi erano fissati per m² per le vie interne della città lastricate con pietra arenaria e per m per le strade a sterro: la spesa media annua era di L. 14.400: colla gestione diretta scemò a L. 13.000 sebbene i salari siano alquanto superiori alla media corrente.

Cremona (ab. 37.693). — Assunzione: 1883. Prima avevano luogo appalti quinquennali o triennali e la spesa media era di L. 20.000. Colla gestione diretta la spesa scemò a lire 16.000, sebbene i salari — concordati fra il Municipio e la Camera del lavoro — siano superiori alla media corrente. Il servizio dipende — unitamente da altri — dall'ufficio tecnico comunale.

Carrara (ab. 41.919). — Assunzione: 1898. Prima avevano luogo appalti triennali con una spesa media di L. 53.000: la spesa è scemata a L. 50.000, sebbene il servizio sia notevolmente migliorato. La fornitura della ghiaia è data in appalto per ciascun tronco di strada. Il servizio è autonomo.

Cesena (ab. 42.240). — Il servizio fu assunto il 1.° gennaio 1902. Prima avevano luogo appalti quinquennali talora con imprese private e talora con le cooperative fra muratori e braccianti (le quali assumevano il servizio a condizioni più miti). Si sopportò per l'impianto una spesa di L. 28.000 e si elevarono notevolmente i salari e si abbreviò la giornata di lavoro. I lavori riescono meglio eseguiti, ma si ritiene che il servizio sia più costoso per gli aumenti nei salari imposti dalle leghe operaie. Il servizio è tenuto distinto, ma dipende dall'ufficio tecnico il quale presiede pure ad altri servizi.

Reggio Emilia (ab. 58.993). — La fornitura del materiale è data in appalto: il Municipio provvede la mano d'opera il cui costo è ora cresciuto in seguito alle tariffe concordate con le associazioni operaie e le Camere del lavoro.

Trapani (ab. 61.448). — Il Municipio dà in appalto quadriennalmente la fornitura del brecciame lungo le strade a un tanto per m³, dando obbligo all'appaltatore di pagare per conto del Comune gli operai secondo tariffe stabilite e salvo rivalsa in fin d'anno coll'interesse del 6 per cento. Le opere d'arte vengono appaltate a m³ o a m². I salari sono superiori alla media corrente: gli operai vengono assunti dall'appaltatore sotto la sorveglianza di un assistente dell'ufficio tecnico se trattasi di operai muratori e del capo cantoniere se trattasi di operai terraioli.

Napoli (ab. 547.503. — La manutenzione delle strade interne è data in appalto: per le strade inghiaiate la manutenzione è dal 1893 assunta dal Municipio per quanto riguarda la mano d'opera: la fornitura del materiale è tuttora appaltata. Prima del 1893 si spendevano in media L. 160.000 per la manutenzione ordinaria di 60 km. di strada: ora si spendono circa L. 190.000 (L. 72.000 per i cantonieri e L. 118.000 per forniture, ecc.) per 110 km. di strada: non può giudicarsi se l'attuale metodo sia più o meno costoso per l'aumentato numero delle strade, per l'aumentato traffico e per la variabilità dei ribassi sulle forniture. I salari sono molto cresciuti rispetto alla media anteriore al 1893. Il servizio è autonomo ed i lavori sono eseguiti in modo soddisfacente.

VI.

SERVIZIO DELLO SGOMBRO DELLA NEVE.

Si ricevettero informazioni da 24 Municipii che attendono direttamente a questo servizio. (1)

(1) In alcuni Comuni il servizio è unito a quello della nettezza e dell'inaffiamento delle vie e i dati relativi sono indicati nel § VII. A Spoleto il servizio dello sgombro della neve viene municipalizzato a partire dal 1.° gennaio 1903. A Bologna fino all'anno 1895-96 il Municipio eseguì direttamente il servizio dell'ammassamento della neve nelle vie secondarie, nei quartieri non centrali, assumendo operai avventizi retribuiti in ragione di L. 0,25 all'ora se non cadeva neve o pioggia. Nell'inverno 1895-96, in via di esperimento, affidò cinque zone di quelle vie ad altrettante locali cooperative operaie a cottimo e successivamente, visti i buoni risultati, adottò tale metodo per tutte le vie della città: attualmente le vie principali e centrali sono divise in 9 zone, e le secondarie in 37, affidate ciascuna a cooperative o a gruppi di operai: tale suddivisione ha condotto a una maggiore sollecitudine nel disbrigo del servizio.

(Continua)

Bilanci di Officine a Gaz Municipalizzate in Italia

OFFICINA COMUNALE DEL GAZ ED ENERGIA ELETTRICA DI COMO

Conto Consuntivo dell' Esercizio 1900

	Carichi e Spese		Parziali		Totali	
1	**Acquisto materiali:**					
	Carbone Newpelton distillato Q.li 97,594,90					
	» » per riscaldamento forni » 1,916,79					
	Q.li 99,511,69 . . .	L.	425,597	59		
	Per massa depurazione	»	3,341	98		
	» manutenzione officina gaz	»	13,949	70		
	» » misuratori	»	1,038	55		
	» » tubazioni.	»	607	29		
	» » prese	»	3,479	08		
		L.			448,014	19
2	**Spese per l'esercizio dell'officina elettrica:**					
	Consumo gaz per forza-motrice M³ 206,526.	L.	20,652	60		
	Spese per materiali, carboni, ecc.	»	9,323	08		
	» manutenzione	»	1,119	—		
	» personale straordinario	»	2,609	20		
		L.			33,783	88
3	**Affitti:**					
	Canone d'affitto dell'officina	L.	7,972	50		
	» » delle tubazioni	»	4,000	—		
		L.			11,972	50
4	**Onorari e salari:**					
	Onorari al personale d'amministrazione	L.	14,580	—		
	Salari al personale ordinario dell'officina a gaz	»	37,199	95		
	» » » » elettrica	»	3,345	—		
		L.			55,124	95
5	**Imposte e tasse:**					
	Imposta sui fabbricati	L.	1,875	46		
	» sulle tubazioni stradali	»	867	74		
	» di ricchezza mobile.	»	14,138	92		
	Tassa d'esercizio, locativa, pesi e misure, Camera di commercio, ecc.	»	578	73		
	» governativa sul gaz rifusa come contro	»	31,150	43		
	Dazio comunale sul gaz	»	16,018	—		
		L.			64,629	28
6	**Premi di assicurazione:**					
	Assicurazione per gli infortuni degli operai L. 670,99					
	Competenze per attestazioni mediche » 40,—					
	L. 710,99					
	Indennità per infortuni riscosse (a dedursi) » 164,80					
	. . . . .	L.	546	19		
	Assicurazioni incendi	»	411	52		
		L.			987	71
7	**Spese generali:**					
	Stampati, cancelleria, opuscoli, giornali	L.	2,839	06		
	Poste, telegrammi, telefono, viaggi	»	986	25		
	Marche quietanze, bolli, ecc.	»	172	20		
	Aggio all'Esattore comunale	»	549	07		
	Gratificazioni, mancie e concorso spese indumenti per esattori . .	»	3,771	—		
	Utenti caldaie, acqua Garrè e diverse.	»	777	65		
	Prestazioni diverse	»	357	55		
		L.			9,452	78

N.			Parziali		Totali	
8	**Interessi passivi:**					
	Interessi — sul conto corrente — della Società Lariana	L.	4,078	—		
	» — » » — della Banca Taiana Perti & C.	»	4,331	80		
	Per mutui diversi	»	2,000	—		
		L.			10,409	80
9	**Menomazioni di valore:**					
	Sui terreni e fabbricati	L.	1,478	—		
	Sul macchinario, apparecchi, ecc.	»	2,434	—		
	Sulle tubazioni e candelabri	»	1,801	—		
	Sui misuratori gaz	»	2,287	—		
		L.			8,000	—
10	**Quota spese di acquisto**	»			2,000	—
11	**Prestazioni obbligatorie:**					
	Illuminazione pubblica a gaz L. 32,095,84					
	Manutenzione dei fanali a gaz » 9,535,13					
	» dei becchi Auer » 1.700,50					
		L.	43,331	47		
	Illuminazione pubblica elettrica L. 11,499,62					
	Manutenzione delle lampade » 2,887,69					
		L.	14,387	31		
		L.			57,718	78
12	**Al Comune per deperimento officina e materiale**	»			19,727	—
13	**Utile netto del 1900**	»			27,827	48
		L.			749,648	35

Rendite

N.			Parziali		Totali	
1	**Ricavi per gaz:**					
	Dall' officina elettrica per forza motrice M³ 206,526.—	L.	20,652	60		
	Dai privati per forza motrice » 262,465.—	»	382,151	41		
	» » luce » 1,504,390.—	»				
	» con misuratori a pagam. ant. » 49,816.—	»	9,963	20		
	Dall' officina gaz per luce » 3,281.—	»	459	34		
	» » illuminaz. pubblica » 229,256.—	»	32,095	84		
	Totale consumo gaz M³ 2,255,734.—	»			445,322	39
	Rifusione tassa governativa:					
	Sul consumo gaz privati per luce	»	30,088	49		
	» » con misuratori a pagamento anticipato	»	996	32		
	» » in officina per luce	»	65	62		
		L.			31,150	43
2	**Ricavi secondi prodotti:**					
	Da vendita carbone coke Q.li 55,984,17	L.	208,663	97		
	» catrame » 751,44	»	1,854	71		
	» solfato ammonico » 397,40	»	4,362	83		
		L.			214,881	51
3	**Ricavi per energia elettrica:**					
	Dai privati per forza motrice Kw. 132,353,89	L.	24,820	68		
	» » luce » 7,460,44	»	5,611	63		
	Per illuminaz. officina e stazioni trasformatori » 680,15	»	—,—	—		
	Per illuminazione pubblica » 22,999,25	»	11,499	62		
	Kw. 163,494,14	L.			41,931	93
4	**Nolo misuratori:**					
	Per gaz	L.	15,712	20		
	Per energia elettrica	»	296	90		
		L.			16,009	10
5	**Introiti diversi:**					
	Interessi attivi sulle cauzioni portate dall' amministrazione	L.	335	—		
	Aumento di valore della rendita italiana in deposito	»	14	—		
	Riscosse in più sulle esazioni	»	3	99		
		L.			352	99
		L.			749,648	35

OFFICINA COMUNALE DEL GAZ ED ENERGIA ELETTRICA DI COMO

Conto Consuntivo dell' Esercizio 1901

	Carichi e Spese		Parziali		Totali	
1	**Acquisto materiali:**					
	Carbone Newpelton distillato Q.li 97,336					
	» » per riscaldamento forni » 1,354					
	Q.li 98,690	L.			423,838	68
	Per massa depurazione	»			3,337	09
	» manutenzione offficina gaz	»			17,286	17
	» » misuratori	»			2,414	06
	» » tubazioni	»	282	10		
	» » prese	»	2,753	50		
		L.			3,035	60
					449,911	60
2	**Spese per l' esercizio dell' officina elettrica:**					
	Consumo Cardiff per forza motrice Q.li 6,914,70	»	37,038	86		
	» gaz » » M³ 180,788,—	»	16,270	92		
		L.			53,309	78
	Spese per materiali, lubrificanti e diversi	»			7,341	11
	» manutenzione	»			1,791	96
	» illuminazione officina e stazioni di trasformazione	»			247,	30
	» personale ordinario	»	5,798	—		
	» » straordinario	»	2,539	65		
		L.			8,337	65
3	**Affitti:**					
	Canone d' affitto dell' officina	L.	7,632	50		
	» » delle tubazioni	»	4,367	50		
		L.			12,000	—
4	**Onorari e salari:**					
	Onorari al personale d' amministrazione	L.	15,780	—		
	Salari » ordinario dell' officina gaz	»	37,294	—		
		L.			53,074	—
5	**Imposte e tasse:**					
	Imposta sui fabbricati	L.	1,898	03		
	» sulle tubazioni stradali	»	878	42		
	» di ricchezza mobile	»	13,103	88		
	Tassa Camera di commercio, ecc.	»	227	20		
	» di licenza esercizio gaz luce ed energia elettrica	»	150	—		
	» di esercizio e rivendita	»	201	38		
	Dazio comunale del gaz	»	17,800	—		
		L.			34,258	91
6	**Premi di assicurazione:**					
	Assicurazione per gl' infortuni degli operai L. 732,80					
	Indennità per infortuni riscosse (a dedursi) » 104,77					
		»	628	03		
	Assicurazione incendi	»	1,304	61		
		L.			1,932	64
7	**Spese generali:**					
	Stampati, cancelleria, opuscoli, giornali	L.	2,517	13		
	Poste, telegrammi, telefono, viaggi	»	837	99		
	Marche quietanze, bolli, ecc.	»	65	97		
	Aggio all'Esattore comunale	»	438	75		
	Gratificazioni, regalie e concorso spese indumenti per esattori	»	5,371	30		
	Diverse	»	250	31		
		L.			9,481	45

N.	Voce	Quantità		Parziali		Totali	
8	**Interessi passivi :**						
	Interessi — sul conto corrente — della Società Lariana		L.	5,628	75		
	» — » » — della Banca Taiana Perti & C.		»	6,282	70		
	» per mutui diversi		»	4,000	—		
	Imposta di ricchezza mobile sui detti mutui		»	1,483	86		
			L.			17,395	31
9	**Fondo previdenza Impiegati.** — 1.° stanziamento		»			4,000	—
10	**Prima quota d' ammortamento** della partita Impianto Elettrico provvisorio		»			4,191	07
11	**Quota d' ammortamento** delle spese per l' acquisto dell' officina. . . .		»			2,000	—
	AL COMUNE:						
12	**Deperimenti :**						
	Sui fabbricati		L.	5,907	02		
	Sul macchinario, apparecchi, ecc.		»	8,229	67		
	Sulle tubazioni e candelabri.		»	5,389	46		
	Sui misuratori gaz		»	7,810	89		
	Sull' impianto illuminazione pubblica elettrica		»	1,689	98		
			L.			29,027	02
13	**Illuminazione pubblica :**						
	Illuminazione pubblica a gaz L. 34,388,55						
	Salari agli accenditori . . » 7,928,—						
	Manutenzione dei fanali a gaz » 3,340,17						
	» dei becchi Auer » 1,700,62						
	. . . . . .		L.	47,357	34		
	Illuminazione pubblica elettrica L. 9,158,97						
	Manutenzione e materiali . . » 4,682,—						
	. . . . . .		L.	13,840	97		
						61,198	31
14	**Utile netto del 1901**		L.			76,514	13
			L.			826,012	24

Rendite

N.	Voce	Quantità		Parziali		Totali	
1	**Ricavi per gaz :**						
	Dall' officina elettrica per forze motrice . . .	M³ 180,788,—	. L.	16,270	92		
	Dai privati per forza motrice	» 278,482,—	. »	404,557	35		
	» » luce	» 1,623,861,50	. »				
	» con misuratori a pagamento anticipato	» 48,843,50	. »	10,745	56		
	Dall' officina gaz per luce	» 12,050,—	. »	1,687	—		
	Dal Comune di Como per illuminazione pubblica .	» 245,632,—	. »	34,388	55		
	Totale consumo gaz	M³ 2,389,657,—	. L.			467,649	38
2	**Ricavi secondi prodotti :**						
	Da vendita carbone coke	Q.li 54,782,90	. L.	248,826	58		
	» catrame	» 468,12	. »	1,507	28		
	» solfato ammonico	» 192,90	. »	912	89		
			L.			251,246	75
3	**Ricavi per energia elettrica :**						
	Dai privati per forza motrice	Kw. 308,316,01	. L.	54,101	03		
	» » luce	» 35,128,25	. »	23,728	91		
	Per illuminazione officina e stazioni trasformatori.	» 494,60	. »	247	30		
	» illuminazione pubblica	» 18,317,94	. »	9,158	97		
		Kw. 362,256,80	. L.			87,236	21
4	**Nolo misuratori :**						
	Per gaz		L.	17,645	70		
	» energia elettrica-luce		»	1,348	—		
	» » » -forza motrice		»	635	60		
			L.			19,629	30
5	**Introiti diversi :**						
	Interessi attivi sulle cauzioni portate dall' amministrazione . . .		»			250	60
			L.			826,012	24

Sempre sulla municipalizzazione della illuminazione a Milano

Un consigliere comunale ha presentato alla Giunta municipale la seguente mozione:

« Il Consiglio invita l'on. Giunta a coordinare ai suoi progetti riflettenti la migliore utilizzazione diretta da parte del Comune di energia elettrica pei diversi servizii pubblici, le seguenti deliberazioni: a) denuncia della Convenzione 21 Luglio 1892 fra il Municipio e la Società generale italiana di elettricità sistema Edison: b) rilievo del materiale ai sensi dell'articolo 14 della Convenzione stessa, quando tale acquisto fosse per ottenersi con patti di massima convenienza a giudizio dell'on. Giunta; c) facoltà all'onor. Giunta di trattare per l'acquisto di una forza idraulica con cui dotare il Comune della necessaria energia pei servizi pubblici, ed, eventualmente, per la distribuzione ai privati; d) inizio delle pratiche occorrenti per la costituzione in azienda autonoma dell'impianto elettrico municipale e per i necessari provvedimenti finanziari, a termini della legge 29 marzo 1903 n. 103. »

La municipalizzazione dei pubblici servizi:

Ad Acqui il Consiglio comunale approvava nella sua ultima adunanza ad unanimità la municipalizzazione del servizio del gaz. È questa per Acqui la prima applicazione della municipalizzazione di servizi pubblici e la proposta fu fatta dalla Giunta.

***

A Taranto l'Amministraz. Com. si è assunto l'incarico di studiare la municipalizzazione dei pubblici servizi, compresa la fabbricazione del pane e delle paste con mezzi meccanici.

***

A Catania la Giunta Comunale nominava una Commissione per lo studio del riscatto di quell'acquedotto, che sarebbe così municipalizzato.

TRIBUNA GIUDIZIARIA

Per la libertà degli impianti elettrici

Con atto 10 Ottobre 1870 il comune di Alba concedeva ai fratelli De Bartolomeis il diritto esclusivo di stabilire e conservare sotto le vie e piazze pubbliche della Città i tubi necessari per la condotta del gaz per l'illuminazione tanto pubblica che privata della Città; la durata di tale concessione si determinò in 40 anni e la città obbligossi a non permettere durante questo periodo altro privilegio od autorizzazione per la tubazione delle vie e piazze di proprietà comunale avente per oggetto l'esercizio della illuminazione e condotta del gaz.

Fra le altre condizioni del contratto giova richiamare quelle ai paragrafi 53 e 54 del seguente tenore:

« Se in seguito ai progressi della scienza « e se durante il tempo della concessione si « scoprisse un nuovo sistema nella fabbri- « cazione del gaz, diverso da quello previsto « nel contratto e che fosse in esercizio almeno « da due anni in due della Città delle antiche « provincie, quale sistema assicurasse un be- « neficio netto maggiore del 25 per cento, i » concessionari si obbligano di far uso di « questo nuovo sistema e di far approfittare « la Città ed i privati della metà del gua- « dagno superiore al 10 per cento.

« In caso poi di scoperta di qualche nuovo « sistema d'illuminazione diverso del gaz « luce, pel quale si potesse avere la illumi- « nazione ad un prezzo minore di due quinti, « sarà in facoltà del Municipio di sciogliere « il contratto dopo 20 anni di esercizio. In « questo caso però il Municipio dovrà acqui- « stare al prezzo di stima l'Usina e relativa « tubatura ».

Entrata in vigore la legge del 1894, e due anni dopo, il Federico Moreno di Alba, insieme col figlio Luigi, ricorsero al Prefetto della provincia di Cuneo domandando in relazione alla legge 7 Giugno 1894 e relativo regolamento 25 novembre 1895 di poter impiantare una conduttura di fili aerei per le vie e piazze della città d'Alba a scopo di trasmissione di energia elettrica a distanza, sia per uso d'illuminazione, di forza motrice di riscaldamento, sia per qualsiasi altro uso, cui potesse essere adibita a beneficio della cittadinanza

contratto — cassò in tutto il resto la sentenza medesima rinviando la causa alla Corte d' Appello diMilano.

Osservò la Corte di Cassazione che la Corte di merito aveva errato nell' affermare che l' impianto di condutture elettriche nei luoghi abitati non si potesse fare senza il consenso del Comune, e che quindi avesse questi l'obbligo di non permettere e di impedire ai fratelli Moreno di eseguire l' impianto in base all'autorizzazione prefettizia. Che la tesi adottata da essa Corte di merito contraddiceva colla lettera e collo spirito informativo della legge essendo che, costituitasi una servitù legale per vista di utilità e di interesse generale, dovesse poi questa nella sua attuazione andar soggetta al beneplacito dei cittadini o di chi collettivamente li rappresenta; che potesse l' Amministrazione Comunale, a vece di dettar norme di sicurezza, di polizia e d' ordine di servizio, insorgere contro il decreto ed opporre il veto all' esecuzione dell' opera; che potesse una concessione della pubblica iluminazione a gaz opporsi a detto decreto o pretendere un risarcimento di danni dall'Amministrazione Comunale per una colpa che non le si poteva opporre *in committendo*, perchè nulla aveva ordinato, nè *in ommittendo* perchè non poteva certo insorgere contro il precitato decreto, nè essere quindi accusata d' inadempienza delle sue obbligazioni verso i De Bartolomeis, dovendosi attribuire a forza maggiore, se non aveva potuto dare quanto aveva promesso.

Riassuntasi in seguito la causa avanti la Corte di Milano, là pure si propose dalla Ditta De Bartotomeis un' azione diretta contro i Moreno per ottenerli condannati in *solidum* col Comune a risarcire i danni ed a rimuovere le opere e gli impianti dell'illuminazione previa, ove d' uopo, prova per interrogatorio e per testimoni. Si sostenne da essa Ditta non potersi contestare che il contratto 10 ottobre 1870 avesse pure investito i concessionarî del diritto esclusivo di occupazione del suolo e delle sue aree pubbliche non solo per l' illuminazione pubblica, ma ben anche per l' illuminazione privata e ciò nel senso fosse vietato al concedente di dare ad altri il mezzo di fare concorrenza e non già d' impedire ai privati d' illuminare i loro edificî nel modo che avessero creduto più conveniente. Aggiunse, argomentando anche da quanto era disposto nei paragrafi 53 e 54 del capitolato, come non si potesse contestare che il vantaggio costituente il corrispettivo prevalente dell' accollo della pubblica illuminazione dovesse pure continuare nella ipotesi di nuovi trovati.

Si osservò pure, che la precitata legge non volle far sorgere un diritto a favore di chi voglia far passare la corrente, ma dar soltanto il mezzo col diritto di passaggio di condurre la corrente in quel luogo, dove si avesse il diritto di esercitarla ; diritto che non può aversi quando per disposizioni di ordine pubblico o per convenzione sia stata come nella specie preventivamente accordata ad altri la esclusività.

Si disse infine che per principî di ragione e giustizia non potesse esimersi il Comune dal risarcire il danno e che con esso fossero pure tenuti gli eredi Moreno anche sul riflesso che avevano nullamente provocato e più arbitrariamente posto in esecuzione il decreto Prefettizio senza punto curarsi della opposizione degli interessati, che nel decreto medesimo si era espressamente riservata.

Si osservò da ultimo, che avendo gli eredi Moreno accettato il contradditorio colla Ditta De Bartolomeis e contestato i di costei diritti, si dovesse pur ammettere la Ditta medesima ad esperire l' azione di garanzia contro detti eredi senza che vi potesse ostare alcuna eccezione di procedura e facendo in ogni caso valere quei diritti che potevano spettare all' altro contradditore Comune di Alba.

La Corte di Milano però accogliendo le conclusioni prese dal detto Comune nonchè dai sunnominati eredi confermò la sentenza del Tribunale, donde nuovo ricorso alla Corte di Cassazione di Torino da parte della Ditta De Bartolomeis per quattro mezzi combattuti dal Comune e dai Moreno con distinti controricorsi.

E finalmente questa Corte di Cassazione tolse ogni ragione di opposizione da parte della Ditta concessionaria dell' impianto a gaz, riservando anzi alla Ditta Moreno il diritto di pretendere il risarcimento di tutti i danni avuti per la illegale opposizione fattale.

VARIETÀ

La fabbricazione delle reticelle incandescenti

La *Zeitschrift für Beleuchtungswesen* tratta di alcune recenti innovazioni nella fabbricazione delle reticelle incandescenti. Notiamo le seguenti :

titativi di Coke, che ci costrinsero a ribassare ripetutamente e di molto il prezzo in tutte le Officine, per efficacemente far fronte tanto alla concorrenza che si faceva sensibile, quanto al deprezzamento dei depositi stessi, in seguito all' influenza delle intemperie.

Il reddito minore dalla vendita del Coke, ed il prezzo notevolmente più alto dell' ultimo contratto d'acquisto del carbone per Budapest, influirono naturalmente in senso svantaggioso sul reddito delle Officine. Ad onta di queste sfavorevoli circostanze, le quali si rispecchiano del resto in quasi tutti i bilanci delle Officine a gaz dell' Europa centrale, siamo in grado di mantenere il dividendo dell' anno scorso.

In tutte le Officine della Società si attivarono, per far fronte alle ognor crescenti esigenze del pubblico, e dei rinforzi nella rete di canalizzazione, e dei miglioramenti nell' esercizio adottando apparecchi moderni.

L' impianto del Gaz d' acqua a Reichenberg funziona già dal 1.° dicembre dell' anno scorso e sinora sempre regolarmente.

La seconda conduttura principale a Linz oltre il nuovo ponte sul Danubio è stata compiuta ed è già adibita all' esercizio.

Passiamo quindi alla pertrattazione dei risultati finanziari nell' anno d' esercizio 1902-03.

Dopo aver assegnato al fondo d' ammortizzazione gl' interessi statutari del 3 % nell' importo di Corone 299,910.12 e dopo che le riserve delle Officine ungheresi sono state dotate quest' anno nei loro bilanci speciali con Cor. 395,919.98 risulta appar bilancio un utile netto di . . . . Cor. 3.016,042.32

Vi sottoponiamo pertanto le seguenti proposte:

dopo aver detratto il 5 % d' interessi per gli azionisti (§§ 14 e 52 degli statuti) . . . . . C.	420,000.—	
aver assegnato le competenze spettanti alla Direzione in . . . . C.	86,158.32	
aver fissata una dotazione straordinaria al fondo d' ammortizzazione di C.	100,000.—	
aver devolute quale contributo al fondo di sussidio degl' impiegati C.	50,000.—	
vi proponiamo di ripartire un sopradividendo di Cor. 100 per cadauna delle 21,000 azioni C.	2.100,000.—	Cor. 2.756,158.32
sicchè rimangono ancora		Cor. 259,884.—

quale saldo da trasportarsi a nuovo.

Risulta quindi un reddito di Cor. 120 per azione da Cor. 400 col quale importo verrà pagato il tagliando N. 3 per l' esercizio 1902-03 dal 10 novembre corr. in avanti.

L' andamento degli affari presso la Budapester Allgemeine Elektricitäts-Actien-Gesellschaft è anche quest' anno soddisfacente.

CONTO UTILI E PERDITE AL 30 GIUGNO 1903

DARE

	Corone
3 % Interessi al fondo d' ammortizzazione . .	299,910,12
Spese di amministrazione cioè: emolumenti, affitto, stampe, pubblicità, viaggi, bolli, ecc. presso la centrale di Triestre	72,105,74
Imposte e Tasse: Quota 20 % d'imposta sull' industria per le fabbriche austriache ed altre tasse presso la centrale di Trieste	18,154,01
Utile a saldo	3,016,042,32
	3,406,212,19

AVERE

	Corone
Reddito delle Usine di: Budapest-Neupest, Fünfkirchen, Linz-Urfahr, Reichenberg, Baden-Weikersdorf e St. Pölten	2,803.544,28
Interessi sopra Effetti Valori	142,107,94
Introiti diversi presso la centrale di Trieste	18,474,65
Riporto Utile del Bilancio 30 giugno 1902 . .	442,085,32
	3,406,212,19

STATO ATTIVO E PASSIVO AL 30 GIUGNO 1903

ATTIVO

	Corone
Fabbriche di gaz:	
Budapest-Neupest	19,515,669,08
Fünfkirchen	505,840,41
Linz-Urfahr	1,385,006,25
Reichenberg	1,610,100,41
Baden e St. Pölten incl. impianto della luce elettrica a Baden	1,818,111,65
	24,834,727,80
Cassa e portafoglio Valori	2,388,298,72
Debitori diversi	1,437,146,38
	28,660,172,90

PASSIVO

	Corone
Capitale: 21,000 azioni da Cor. 400 . .	8,400,000,—
Fondo d' ammortizzazione	10,296,914,22
» **di riserva**	2,969,774,52
Riserva per imprese elettriche	638,997,52
Creditori diversi	3,335,564,32
Dividendi scaduti	2,880,—
Utile a saldo	3,016,042,32
	28,660,172,90

Trieste, 30 giugno 1903.

LA DIREZIONE

E. conte Alberti, m. p. — *F. cav. Artelli*, m. p. — *A. Dr Cavallar*, m. p. — *O. comm. Gentilomo*, m. p. — *E. Kleiner*, m. p. — *E. D.r Ricchetti*, m. p. — *L. de Stephani*, m. p. — *L. de Tolnay*, m. p.

I Censori

F. Burger, m. p. — *E. Salem* m. p.

Il Segretario generale
Ernesto de Stabile m. p.

PRODUZIONE DI GAZ E NUMERO DELLE FIAMME
nell' anno d' esercizio 1902-1903

Fabbriche: **Budapest-Neupest**

Produzione di gaz 1902-03	42,434,280 M. c.
1901-02	41,045,760 »
Aumento:	1,388,520 M. c.

N. fiamme al 30 giugno 1903	321,569
» » 1902	306,990
Aumento:	14,579

Fünfkirchen

Produzione di gaz 1902-03	559,106	M. c.
1901-02	537,031	»
Aumento:	22,075	M. c.
N. fiamme al 30 giugno 1903	6,781	
» » 1902	6,921	
Diminuzione:	140	

Linz-Urfhar

Produzione di gaz 1902-03	1,703,060	M. c.
1901-02	1,644,880	»
Aumento:	58,180	M. c.
N. fiamme al 30 giugno 1903	24,594	
» » 1902	23,656	
Aumento:	938	

Reichenberg

Produzione di gaz 1902-03	1,972,550	M. c.
1901-02	1,886,340	»
Aumento:	86,210	M. c.
N. fiamme al 30 giugno 1903	26,376	
» » 1902	25,221	
Aumento:	1,155	

Baden-Weikersdorf

Produzione di gaz 1902-03	823,526	M. c.
1901-02	792,614	»
Aumento:	30,912	M. c.
N. fiamme al 30 giugno 1903	11,261	
» » 1902	10,678	
Aumento:	583	

St. Pölten

Produzione di gaz 1902-03	739,202	M. c.
1901-02	690,897	»
Aumento:	48,306	M. c.
N. fiamme al 30 giugno 1903	7,186	
» » 1902	6,842	
Aumento:	344	

TOTALE

Produzione di gaz 1902-03	48,231,725	M. c.
1901-02	46,597,522	»
Aumento:	1,634,203	M. c.
N. fiamme al 30 giugno 1903	397,767	
» » 1902	380,308	
Aumento:	17,459	

Impianto illuminazione elettrica a Baden

Produzione . . 1902-03	2,534,727	E. W. O.
1901-02	2,270,321	»
Aumento:	264,406	E. W. O.
N. lampade da 16 candele al 30 giugno 1903	13,166	
» » » 1902	11,423	
Aumento:	1,743	

Modo di distinguere la lignite dal carbone fossile.

La lignite e il carbon fossile vengono spesso caratterizzati dal loro comportamento verso la soluzione bollente di potassa caustica; il carbon fossile non è intaccato, mentre la lignite colora la soluzione alcalina più o meno intensamente in bruno. (Non tutte le ligniti però danno tale colorazione). E. Donat ed H. Ditz hanno ora studiato la sostanza che vien disciolta (circa il 5 %), precipitandola con acido cloridrico, lavandola con acqua e seccandola all'aria. Detta sostanza contiene azoto, è facilmente solubile nell'ammoniaca e nel carbonato ammonico, parzialmente nell'acetato e nel solfuro sodico e difficilmente nell'alcool a 96 %. Scaldata si decompone a temperatura relativamente bassa, con formazione di vapori acidi, lasciando un residuo parzialmente solubile nell'alcool. Secondo gli Autori citati la sostanza estratta dalla lignite per mezzo degli alcali consta di due parti: una avente carattere acido, insolubile nell'alcool, e che si scioglie negli alcali sotto forma di sale, e può essere di nuovo separata mediante trattamento con acidi; l'altra di natura esterea o lattonica, decomponibile dagli alcali e della quale l'acido è solubile.

Il residuo che rimane indisciolto della lignite e che può essere estratto con alcool ed etere, reagisce violentemente coll'acido nitrico $d = 1{,}05$.

Per conseguenza un buon metodo per distinguere la lignite dal carbon fossile consisterebbe nell'azione dell'acido nitrico $d = 1{,}05$, solo la lignite è fortemente intaccata, mentre il carbon fossile non reagisce. In tal modo si può riconoscere facilmente in una miscela anche il 5 % di lignite.

La fabbricazione del solfato d'ammoniaca nel vuoto

Dal 1901 è in funzione ad Hamilton (Inghilterra) un apparecchio per la produzione continua del solfato d'ammoniaca nel vuoto.

Questo impianto non differisce sostanzialmente dagli ordinari apparecchi a lavoro continuo: solo vi è annesso una pompa aspirante, destinata a formare e mantenere il vuoto nell'interno della colonna, e un motore che aziona questa pompa. Durante il lavoro nell'interno dell'apparecchio si mantiene una pressione di 304 cm. di mercurio. Cessa così la necessità di collocare ad una certa altezza i recipienti dell'acqua ammoniacale e dell'acido solforico.

La bassa pressione esistente nell'apparecchio permette di usare il vapore di scarico di altre macchine esistenti nell'officina, compreso il motore che aziona la pompa. E così la temperatura nell'interno dell'apparecchio è molto più bassa che nei sistemi attuali, e non oltrepassa i 75-80° C.

L'apparecchio è capace di produrre da 2 a 2 ½ tonn. di solfato d'ammoniaca. Questo si presenta in cristalli grandi e assai regolari,

che contengono in media 25.7 % di ammoniaca.

Il logoro degli apparecchi è minimo.

I principali vantaggi della lavorazione nel vuoto sono così riassunti da *J. Ballantyne:*

— la mano d'opera è ridotta al minimo;

— il vapore di scarico, che per lo passato andava disperso, è utilizzato e quindi si economizza una grande quantità di combustibile;

— si produce del solfato di ammoniaca di prima qualità e praticamente libero di arsenico, mediante acido di qualità anche scadente, quest'acido può essere depurato del suo arsenico e filtrato, senza riduzione della sua energia, senza spesa di sorta.

Metodo pratico ed alla portata di tutti per conoscere la pressione del gaz senza apparecchio speciale.

È sufficiente adattare un tubo di guttaperca ad una presa qualunque di gaz ed in un punto qualsiasi della canalizzazione, di preferenza al lato di un robinetto, prendere un litro pieno d'acqua, introdurre il tubo di guttaperca nell'acqua e fino al fondo del litro fuori della presa di gaz e tirare dolcemente il tubo di guttaperca rimontante per sortire dal litro fino al momento in cui si comincia a scorgere i globuli del gaz sfuggire attraverso l'acqua: misurare in questo momento la lunghezza della guttaperca che resta immersa.

La Cremazione col Gaz.

Ecco un' idea spuntata dall' altra parte della Manica, che non manca d' orignalità.

Fu il comitato della Corporazione del Gaz di Leeds che ne ha preso l'iniziativa proponendo l'impiego del gaz per la cremazione dei corpi al Crematorio di Lawnswood. Si ha pensato che sarebbe necessario stabilire una conduttura del gaz avente 150 millimetri, diramandola su una conduttura del medesimo diametro esistente ad una certa distanza. Si ha dunque deciso di aumentare così la canalizzazione fino al cimitero alla condizione che l'amministrazione pagherebbe un livello durante un periodo di dieci anni.

Il giornale del luogo, il *Leeds Mercury* pubblicando questa notizia, aggiunge questa riflessione: è un pò singolare il pensare che noi che bruciamo attualmente il gaz, potremo essere più tardi bruciati da lui; e che se ne farà del gaz che svilupperà la nostra carbonizzazione?

I sistemi di pavimentazione più usati nelle strade americane

È una lunga e accurata relazione del dott. Voillant fatta per speciale incarico della Società belga degli Ingegneri. Constatato che nelle più importanti città americane l'asfalto va, non molto rapidamente, ma pur costantemente guadagnando terreno sugli altri vecchi e nuovi sistemi di pavimentazione, l'autore tratta più specialmente di questo speciale genere di strade, che indiscutibilmente è il più bello ed igienico, è poco rumoroso, ha una durata considerevole, specialmente se eseguito con la massima cura, e si presta ormai bene a qualunque genere di circolazione, da quello di lusso a quello pesante ed intenso.

In America si è riusciti a quello che per lunghi anni si è invano tentato in Europa cioè a sostituire il calcare naturale bituminoso, di cui in Europa e specialmente in Sicilia (Ragusa) si hanno abbondanti e ricche cave, con quello artificiale risultante da una miscela di sabbia e di asfatto molto ricco di bitume in modo da ottenere una polvere, simile al grés, contenente bitume e calcare nelle stesse proporzioni delle migliori polveri naturali. Non è però alle polveri d'asfalto naturali o artificiali, che in America si dà la preferenza.

Gli asfalti naturali greggi vengono depurati e raffinati, ed il prodotto che se ne ricava è una sostanza nera di aspetto vitreo, alla quale si danno le qualità di plasticità e tenacità necessarie al suo impiego, aggiungendo dal 18 al 20 0[0] di residui della distillazione del petrolio di Pensilvania. Questa mescolanza costituisce la pasta di asfalto che, associata a della sabbia silicea a grani angolosi e a del calcare in polvere in ragione di

10 - 15 % di pasta di asfalto
85 - 70 » » sabbia
5 - 10 » » calcare in polvere

forma quell' impasto, che serve appunto per la pavimentazione.

A differenza dell'ordinario sistema di pavimentazione in asfalto che consiste in una semplice, ma accuratissima, fondazione ricoperta da polvere calda e compressa di asfalto naturale, il nuovo tipo di massicciata stradale in asfalto artificiale si compone: di uno strato di fondazione, costituito nella gran maggioranza dei casi da calcestruzzo di calce idraulica, di uno strato intermedio, costituito alla sua volta di calcestruzzo magro di asfalto (pasta di asfalto m.^{3} 0,15; pietrame duro m^3 1,00) e finalmente di uno strato d'impasto d'asfalto nelle proporzioni su riportate che costituisce il pavimento.

La fondazione in calcestruzzo di solito ha uno spessore di m. 0.15, lo strato intermedio, che si pone in opera ad una temperatura compresa tra i 120 e 175 gradi centigradi,

ha uno spessore di m. 0.35 il quale permette di ottenere, dopo la cilindratura col rullo a vapore di 5 T, uno strato di m. 0,25 di spessore, regolarmente spianato ed avente la curvatura prescritta. Sopra questo strato intermedio si spande l'impasto d'asfalto, portato anch'esso ad una temperatura variabile tra i 125 e i 175 gradi centigradi, il quale mediante un rastrello si conguaglia tanto da ottenere uno strato il cui spessore superi del 40 0[0 quello da ottenersi, che è di m. 0,05, con una compressione graduale che si eseguisce con rulli a mano e con rulli a vapore, man mano crescenti di peso, da 2, 5 fino a 10 tonnellate.

Lo spargimento del catrame deve essere eseguito da operai molto abili affine di ottenere, sopratutto dopo la compressione, lo spessore uniforme prescritto.

L'asfalto naturalmente col tempo si deteriora, specialmente nelle fossette in cui possono rimanere liquidi stagnanti.

Per mantenere in buono stato le strade pavimentate in asfalto è assolutamente indispensabile eseguire le riparazioni non appena esse si mostrino necessarie; se uno squarcio arriva fino alla fondazione, perchè la riparazione che si eseguisce sia stabile, è necessario tagliare ed asportare, non solo lo strato superiore dell'asfalto, ma anche lo strato intermedio per tutta una porzione rettangolare, il cui contorno disti non meno di m. 0,50 dai bordi dello squarcio, che si voleva riparare.

Se invece si tratta di un deterioramento puramente superficiale, oppure si tratta di una falla avvenuta durante la costruzione, basta rammolire lo strato superiore scaldandolo e colandovene sopra del nuovo, e, se la riparazione, come avviene nella maggior parte dei casi, riesce a dovere, dopo poco tempo non si riscontra differenza alcuna tra la parte nuova e l'antica.

Una prescrizione, che è della massima importanza e che è in uso nelle città americane, si è che le riparazioni debbono essere fatte dall'imprenditore che ha pavimentato la strada, il quale deve quindi garantire il buono stato del pavimento per 5, o per 10, o 15 anni e deve inoltre, ai termine prestabilito, consegnare all'Amministrazione la detta strada ancora in buone condizioni.

Il costo medio per metro quadrato del pavimento in asfalto, compresa la fondazione in calcestruzzo, ha variato nel 1900 tra L. 11.20 a Los Angelos e L. 20 a Boston, con una durata di garanzia in entrambe le città di 10 anni.

Sembra intanto accertato dall'esperienza che in una strada a circolazione ordinaria di veicoli una pavimentazione in asfalto ben eseguita possa resistere dai 12 ai 15 anni, prima che sia necessario il rinnovarla e che, a partire dal quinto anno, la spesa di manutenzione non superi le L. 0.37 per metro quadrato e per anno.

Le principali cause di riparazione sono dovute all'apertura di scavi per condutture per acqua o per gaz, per posa in opera di rotaie per tram ecc: le riparazioni di questo genere vengono anch'esse eseguite dall'appaltatore che ha eseguito la pavimentazione, ma gli vengono pagate come lavori straordinari.

(Dagli Annali dei lavori pubblici del Belgio)

Censimento industriale delle officine a gaz

Dalla « Rivista Industriale e delle Esposizioni » di Milano togliamo il seguente Prospetto che si riferisce ai produttori ed operai delle officine del gaz, desunto dai dati ufficiali del censimento generale della popolazione del regno al 10 Febbraio 1901.

Produttori di bitume, catrami, olii bituminosi e combustibili agglomerati, officine del gaz e fabbriche di olii di resina e di catrame:

		M.	F.
padr., dirett., artig.	M.	118	F. —
imp., comm., viagg.	»	739	» —
cap. tec., op.	»	2,500	» 4
Totale		3,357	4

Conseguenze del rialzo del prezzo della pece

In Francia un sindacato, costituitosi non si sa il perchè, ha fatto aumentare enormemente il prezzo della pece. Lo scopo ottenuto fu quello intanto che le miniere che acquistano la pece per i loro agglomerati, oggi studiando un mezzo più economico per bruciare le loro polveri di carbone, idearono una caldaia il cui focolare è formato a guisa di tela metallica, sufficientemente resistente, sostenuta da due barre di ferro, che permette di bruciare non solo il carbone minuto, ma ben anco la polvere di carbone.

In realtà il sindacato potrà darsi che guadagni per una volta tanto, ma non pensa che in tal modo pregiudica enormemente questo importante sottoprodotto delle officine da gaz.

Il *Moniteur de l'Industrie du gaz,* dal quale togliamo la notizia, propone, e da molte officine fu già accettato, di formare per tutta la Francia un solo mercato dei principali sottoprodotti delle officine da gaz.

Qualora i nostri Abbonati credessero che tale idea potesse esser accolta anche in Italia, noi saremmo ben lieti di porre le colonne del nostro giornale a loro disposizione — gratuitamente sotto una Rubrica speciale — anche per ogni offerta di acquisto o di vendita di sottoprodotti che essi avessero disponibili, o che ricercassero.

BIBLIOGRAFIA

A. Schäfer. - *Einrichtung und Betrieb eines Gaswerks* - *Editore R. Oldenbourgs in München.*

In quest' opera che forma il terzo volume della « Oldenbourgs Tecnische Handbibliotek » l'autore tratta innanzi tutto brevemente della formazione e classificazione delle diverse specie di carbon fossile e descrive i principali metodi d' analisi relative. Tratta poi dei vari tipi di forni con le loro particolarità di funzionamento e di resa e fa una descrizione, in parte sommaria ed in parte dettagliata, degli apparecchi di condensazione e di separazione del catrame, degli estrattori, della lavorazione delle acque ammoniacali, della depurazione del gaz, dei contatori di fabbricazione, dei gazometri e dei regolatori.

Interessante è poi la parte nella quale l'autore indica i metodi più generalmente adottati per il controllo — col mezzo della chimica e della fisica — delle proprietà del gaz illuminante, nonchè dei suoi sottoprodotti.

Crediamo che questo manuale sia veramante utile ai gazisti in generale, i quali troveranno in esso un trattato sommario sulla fabbricazione normale del gaz illuminante e suoi sottoprodotti, nonchè sugli apparecchi relativi più usati nella pratica

ING. KROSS.

NOTIZIARIO

Vie senza polvere. — A Vienna, in via di esperimento, mediante applicazione di uno speciale composto di catrame ed asfalto venne ridotto un tratto della strada dei Nibelungen posto tra le vie Babenberg ed Eschenbach in via senza polvere. Detto tratto di via che venne aperto al pubblico transito dei pedoni e ruotabili fino dal mese di Agosto scorso, è ora completamente esente da fango e da polvere e si constatò, in special modo, l' assenza di ogni rumore dei ruotabili e la piena sicurezza di marcia dei cavalli.

Esperimenti simili vennero fatti pure presso Bologna sulla via Emilia di ponente, a poca distanza del ponte sul Lavino. Ma il tratto spalmato di catrame è troppo breve, sì che la polvere trasportata dai rotabili provenienti dalle due parti lo coprirà tutto in poco tempo.

***

N. Bartoli e C. di Savona. — Questa Ditta in seguito al decesso del sig. *C. Vescovo*, uno dei gerenti, nominava in sua sostituzione il sig. *Andrea Buscalia.*

***

Un albergo distrutto dall' acetilene. — Leggiamo nel *Secolo*, che l' albergo « Lozar » a Rydgetown (Inghilterra) è stato distrutto in seguito all'esplosione di un generatore di gaz acetilene, posto nel sottosuolo. Vi furono tre morti, sei feriti gravemente e molti altri feriti leggermente.

***

Onorificenza. — Il sig. Ingegnere cav. Gastone De Weeschauwer, direttore della Compagnia Anonima Continentale già J. Brunt et C. è stato accreditato come Console del Belgio a Milano.

Le nostre congratulazioni all'egregio professionista.

***

Per l' illuminazione del traforo del Quirinale. — L' Amministrazione Comunale di Roma è venuta nella determinazione di procedere all' impianto dei becchi a gaz Auer per la notte e di gran numero di lampade ad arco, ad intensità relativamente ridotta, ma con carboni metallizzati, per il giorno.

***

Tre morti e due feriti per la rottura di una lucerna a petrolio. — A Castrezzano (Brescia) la famiglia Tomasoni, composta di due giovani sposi, il vecchio nonno e due bambine, stava raccolta in cucina attorno ad un tavolo sul quale era stata imbandita la cena. Sul tavolo ardeva una lucerna a petrolio, ma d' improvviso essa scoppiò, ed il petrolio acceso si rovesciò sul tavolo. I commensali spauriti si alzarono e già si accingevano chi a spegnere l' incendio, chi a fuggire, quando si udì un nuovo scoppio spaventoso e tutti si trovarono investiti dalle fiamme. Una latta piena di petrolio dimenticata presso il tavolo, al contatto del liquido infiammato era scoppiata con fracasso tremendo. Il liquido infiammato investì siffattamente i poveretti che quando accorsero i vicini di casa, li trovarono stesi a terra in uno stato orribile. Qualche ora dopo due dei disgraziati soccombettero; la sposa morì stamane, gli altri due si trovano in gravissimo stato.

***

Si è costituita a Torino una Società tecnica-finanziaria tendente a facilitare ai Comuni la conservazione e la municipalizzazione delle condutture di acqua potabile.

La Società si è prefissa lo scopo di presentare a proprio rischio a tutti i Comuni italiani, tutt'ora privi di conduttura d' acqua potabile, i progetti per la costruzione dei rispettivi acquedotti, e se questi vengono accettati ed approvati la Società stessa si impegna di costruire a *forfait* le opere mediante pagamenti in rate annuali e a lunghissime scadenze, ovvero di costruire gli acquedotti ed esercirli per quel numero di anni che il Comune crederà bene, con diritto del riscatto a termini della nuova legge sulla municipalizzazione dei pubblici servizi.

La Sede principale della Società è a Torino presso lo studio dei signori L. Audoli e G. Bertola, già favorevolmente noti per gli arieti idraulici e per gli impianti di acquedotti da essi progettati e costruiti.

***

Scoppio di acetilene. — Una formidabile detonazione metteva lo spavento, pochi giorni fa, nella città di Firminy, dipartimento della Loira (Francia). Un apparecchio ad acetilene collocato dietro il Circolo dell' Università popolare, scoppiava. La forza dell' esplosione fu tale che il muro della casa ed una parte del tetto furono demoliti. Le case vicine ebbero i vetri spezzati. La grande sala del Circolo era piena di materiali. Cinque persone rimasero più o meno gravemente ferite dallo scoppio.

Concorso. — È aperto il concorso all' Ufficio di Ispettore-Capo della Officina Comunale del Gaz di Bologna. Il concorso si farà per titoli alle seguenti condizioni:

1. L' aspirante non dovrà avere età superiore agli anni 35 alla data del presente avviso.

2. L' eletto sarà sottoposto ad un anno di esperimento, durante il quale riceverà un compenso mensile di L. 150 lordo dalla imposta di R. M.

La domanda per essere ammesso al concorso dovrà essere scritta in carta da bollo da L. 0.50, e diretta al Consiglio d' Amministrazione dell' Officina Comunale del Gaz di Bologna non più tardi delle ore 16 del trentesimo giorno dalla data del presente.

La domanda dovrà essere corredata dai documenti seguenti:

a) Certificato di nascita; b) diploma di laurea di ingegnere civile o industriale; c) certificato di cittadinanza italiana; d) certificato penale di data recente; e) certificato di buona condotta di data recente; f) certificato di sana costituzione; g) tutti i titoli atti a comprovare l' idoneità del concorrente.

Per ulteriori schiarimenti i concorrenti potranno rivolgersi al Direttore dell' Azienda.

***

L' incendio della villa reale di Sandringham (Inghilterra). — Il fuoco manifestatosi al castello di Sandringham distrusse completamente la camera da letto dove dormiva la Regina Alessandra la quale deve la sua salvezza alla pronta azione della damigella d' onore miss Charlotte Knollys che occupava la stanza sovrastante e che svegliata dal fumo si precipitò al piano inferiore e svegliò la Regina. Erano appena uscite sul pianerottolo che il soffitto della stanza si sfasciò coprendo di macerie il letto della Regina. I pompieri di servizio al castello poterono limitare l'incendio alla due stanze per cui i danni si riducono a poche migliaia di franchi.

Si attribuisce la causa dell' incendio alla combustione del filo elettrico che correva lungo il soffitto della stanza della Regina.

***

Una famiglia distrutta da una lampada elettrica. — Qualche settimana fa, certo Lucatelli Giovanni, calzolaio di Saint'Omobono (Bergamo) si accostò alla lampada elettrica, sovrastante il suo banco di lavoro, per accenderla. Appena toccatala cadde fulminato. Un suo figlio diciassettenne fece per soccorrerlo, ma da una scossa violenta venne balzato lontano con una mano gravemente ustionata. La moglie pazza di dolore si slanciò sul marito per strapparlo dalla corrente, ma anch' essa rimase cadavere all' istante.

***

Grande incendio prodotto dall' elettricità. — Alcuni giorni or sono nello stabilimento Fiorazzo di Padova e precisamente nel riparto della motrice si sviluppò un incendio che venne spento dopo un'ora di alacre lavoro dei pompieri recando al proprietario un danno di oltre Lire 40 mila. La causa dell' incendio si attribuisce al contatto di due fili della luce elettrica.

MERCATI

Dalla *Rassegna Mineraria* togliamo il seguente articolo che interesserà di certo i nostri lettori:

Mercato della Ghisa di Glasgow e di Middlesbrough. — (Rapporto della Ditta Reichman et Co. di Glasgow, in data 22 ottobre 1903).

Glasgow. — Il timore della concorrenza americana ha tutto affatto demoralizzato il nostro mercato.

E quasi quattro anni che i prezzi dei Warrants N. 3. M. bro non furono bassi come al presente.

Gli affari legittimi soffrono sotto questo continuo discredito e benchè le spedizioni di Middlesbrough siano ancora assai forti e gli stocks del N. 3 scemino continuamente, non vi è più confidenza, almeno per il momento, nell'avvenire del nostro mercato. Ecco i prezzi di chiusura:

	15 Ottobre	22 Ottobre
m/n	nom.	49.3
N. 3 M. bro	43.9	42.10 1/2
Ematite	nom.	54.4 1/2

per tonnollata contanti.

	1903	1902
Stocks di Connal	10.885	32.210
Spedizioni dal 10 al 17 ottobre	5.111	8.845
» dal 1 genn. al 17 ott.	259.962	292.002
Alti forni scozzesi attivi	85	85

Middlesbrough. — Il mercato è completamente disorganizzato. I fabbricanti non vogliono seguire il corso dei Warrants e domandano da Sc. 44 a 45 la tonn., per il N. 3 di M. bro. In seconda mano si quota il N. 3 g. m. b. M. bro Sc. 43.3 a 43.6 per tonn. e i N. 1, 2, e 3, ematite di M. bro Sc. 53 per tonn., f. o. b. M. bro, diritti di riviera non compresi.

Metalli a Londra. — (Dai rapporti della Ditta Henry R. Merton et Co. di Londra, in data 17 e 24 ottobre) (1).

Rame. — Nella prima quindicina d' ottobre la provvista visibile è diminuita di tonn. 639:

	15 ottobre 1903	30 sett. 1903	15 sett. 1903
Stock totale in Inghilterra e Francia tonn.	7,815	9,054	8,834
Stock in viaggio dal Cile e dall' Australia tonn.	6,800	6,200	6,925
Provvista visibile totale tonn.	14,615	15,254	15,759

Voci di seria tensione tra Russia e Giappone e notizie commerciali sfavorevoli dagli Stati Uniti, si accordarono sul principio della prima delle settimane considerate a creare un sentimento pessimista nel mercato cuprifero, dando luogo a liquidazioni assai importanti. I prezzi dello standard caddero sino a 53.12.6: ma ripresero poi gradatamente per chiudere con un aumento di una sterlina. Nella successiva set-

(1) Ecco le quotazioni del rapporto del 17 ottobre:

Rame: standard st. 54.12.6; tough 58.58.10.0 (meno 2 1/2 %); best selected 59.10.0,60 (id); elettrolidico 60; strong sheets 75; India sheets 66; ottone d. 6.

Stagno: Straits 115.10.9; inglese 120.

Piombo: Straniero 11.11.2.6; inglese 11.5.0.11.7.6.

Zinco: Marche ordinarie 20.2.6.20.7.6; speciali 20.7.6.20.12.6.

Antimonio: 25.26.

Mercurio: st. 8.7.6.

timana il mercato speculativo migliorò sensibilmente, malgrado qualche vendita affrettata provocata di tanto in tanto da notizie sfavorevoli. Alla fine, una viva domanda di speculazione portò i prezzi a 56.7.6 per per il disponibile e 56.2.6 per tre mesi.

Nel raffinato, i manufatturieri hanno avuto un aumento di ordinazioni, specialmente per l'esportazione, mentre il commercio interno inglese non è molto vivace; continuarono gli acquisti importanti da parte dei consumatori di Germania (ove il miglioramento industriale fa rapidi progressi) e di Russia (in cui si manifesta una grande operosità in tutte le industrie connesse alle ferrovie). Le notizie degli Stati Uniti sono più favorevoli: i manufatturieri stanno rifornendo largamente i propri stocks e in qualche caso si fecero contratti per consegna fino a marzo del prossimo anno. I prezzi del Lago e dell' elettrolitico sono più difficili: i produttori principali, dopo aver venduto a 53 st. l'elettrolitico, sono ora tornati indietro.

Tutte le buone qualità di rame per raffineria ed anche il trough ed il best selected stanno divenendo molto scarsi in Europa.

Stagno. — Taluni dei principali operatori nel mercato stannifero vanno accumulando gradatamente degli stocks: i loro acquisti continui hanno dato luogo ad un graduale movimento di ascensione dei prezzi e ad una tendenza sostenuta. D' altro canto gli importatori non si mostrano solleciti a vendere fino a che i prezzi non si furono stabiliti ad un livello elevato. Verso la fine della settimana le compere divennero più generali ed i prezzi chiusero con molta sostenutezza a 117.15.0 per disponibile e 118.10.0 per 3 mesi.

Piombo. — Dapprincipio il mercato fu piuttosto pesante: poi, malgrado le offerte a prezzi bassi del metallo per consegna avvenire, si consolidò alquanto. Pare che i mercanti siano sopraimpegnati e, con la previsione di arrivi in diminuzione, i prezzi rialzaronsi verso la fine della settimana, specialmente per pronta consegna.

Zinco. — La domanda per il consumo interno inglese è molto ristretta in ragione del ristagno nell'industria del ferro zincato; per contro si ha miglior domanda dai consumatori tedeschi. Il mercato si mostrò, infine, migliore.

(tonn. ingl. di kg. 1016).

Prodotti chimici e minerali in Inghilterra. — (Dal rapporto della Ditta S. W. Royse et Co. di Manchester in data 24 ottobre).

Prodotti chimici. — Per il mercato dei prodotti chimici in generale, il mese fu assai pesante. Gli affari non furono nè numerosi nè importanti, e le richieste per consegne nei dodici mesi a venire furono minori di quello siano abitualmente in quest' epoca dell' anno. Nondimeno i prezzi conservaronsi almeno invariati, essendo in molti casi già molto bassi; e vi vi è ora qualche motivo di sperare in una migliore domanda da parte dell'industria tessile, almeno.

Negli alcali pesanti si fanno discreti affari. La polvere decolorante è ora quotata a prezzi maggiori, ma vi sono abbondanti offerte da seconda mano, e non è facile vendere, molti consumatori avendo già fatto i propri contratti. La soda caustica è sostenuta; vi è maggior domanda per consegna nel prossimo anno, ma i consumatori aspettano qualche riduzione nelle quotazioni correnti. L'ammoniaca e la soda in cristalli sono invariate. I clorati di potassa e di soda sono nuovamente più facili.

Nei primi nove mesi dell' anno l' esportazione dei materiali decoloranti mostra, rispetto al corrispondente periodo del 1902, un aumento di tonn. 5960, ma una diminuzione di st. 53,772 nel valore: i composti sodici presentano un aumento di 10,269 tonn. e 2604 st.

Il solfato di rame è di nuovo più facile e piuttosto trascurato. I composti di piombo sono quieti: gli acetati sono sostenuti ma pesanti: il bianco ed il rosso attirano poco l'attenzione: il nitrato forma un'eccezione, essendo in buona richiesta. Il solfato di ferro si muove lentamente. Il carbonato di potassa e la potassa caustica rimangono tranquilli a prezzi invariati. Le potasse di Montreal continuano scarse e care. Il muriato ed il carbonato d'ammonio sono sostenuti, ma ottengonsi più facilmente. L' arsenico ha progredito ed i produttori prevedono ulteriore miglioramento. Il borace vendesi bene, a prezzi migliori. I prussiati di potassa e di soda hanno ancora migliorato, i produttori tenendosi ancora lontani dal mercato. I bicromati sono sostenuti e vendonsi solo per l' anno in corso. L'acido tartarico si è rafforzato ma gli affari son pochi.

Nei prodotti del catrame il miglioramento segnalato un mese addietro si è più che mantenuto. I benzoli sono sostenuti; si sono fatti contratti per forti quantità per arricchimento del gaz. La nafta solvente è ora acquistata più estesamente dai consumatori: il mercato è francamente pù solido, e si ottengono facilmente prezzi maggiori per consegna avvenire. Anche il toluolo ha domanda migliore e realizza prezzi migliori. Nel creosoto, si collocarono forti quantità a prezzi in aumento, ed il mercato è forte. L'acido fenico greggio rimane sostenuto, e i produttori non sono affatto preoccupati dell' avvenire; i cristalli ebbero ultimamente domanda migliore. La pece vendesi a prezzi ridotti. Il solfato d' ammonio mantiensi sostenuto e certe quantità importanti collocaronsi per consegna fino a giugno prossimo, a prezzi convenienti: si possono prevedere prezzi migliori, in vista dei disordini operai nell' industria dell' olio di scisto e per la forte posizione del nitrato di sodio.

Minerali. — Il commercio è calmo. Il minerale di ferro offresi liberalmente, a prezzi facili; l' importazione presenta in settembre un ulteriore ribasso, ma i primi 9 mesi superano ancora il corrispondente periodo del 1902 di tonn. 147,129, e st. 74,480. Lo zolfo è sostenuto, con affari discreti; l' importazione fu piuttosto migliore in settembre, ma per i primi nove mesi risulta in diminuzione di 2468 tonn., o st. 12,879. I fosfati di calce sono sostenuti, e vi è forse una domanda un po' migliore; non si fanno però grossi affari. Il commercio di caolino è in buone condizioni, e recentemente si strinsero contratti importanti per consegne nel prossimo anno. *(Continua)*

Il **Cav. Leone Lebreton,** Direttore dell' officina del gaz di Palermo, ebbe la grave sventura di perdere una cara e bella bambina. All' egregio Amico, alla gentile e colta Sua Signora, le nostre più sentite condoglianze.

DEMIN PIETRO, *gerente responsabile.*

Venezia — Stab. Tip.-Litog. F. Garzia & C.

ANNO II° VENEZIA, 1 GENNAIO 1904 N. 18

IL GAZ

RIVISTA MENSILE TECNICA - INDUSTRIALE - COMMERCIALE

Direttore Cap. VITTORIO CALZAVARA

ABBONAMENTO ANNUO L. 20 — UNIONE POSTALE L. 25 — UN NUMERO SEPARATO L. 2

Ringraziamento

Sentiamo il dovere di porgere i nostri più vivi ringraziamenti agli egregi nostri abbonati e lettori per l'accoglienza veramente lusinghiera fatta alla nostra pubblicazione **Il Gaz in tutte le case Almanacco pel 1904.**

L'esito di tale pubblicazione fu superiore alle nostre previsioni e ci ha largamente compensati delle cure avute affinchè il nostro modesto lavoro riescisse di pratica utilità per gli utenti della nostra industria.

A tutti coloro che non avessero ancora letto il nostro opuscolo, saremo lieti di spedirne una copia *gratis*, dietro richiesta, delle poche che ancora ci rimangono della fortissima tiratura fatta.

La Redazione

LA BIBLIOTECA DEL GAZISTA

La nostra Rivista ha sempre cercato con cura sollecita di tener dietro a quanto si pubblica in Italia ed all'estero sull'industria del gaz, in modo che il lettore possa aver sempre dinanzi a sè un quadro chiaro ed esatto dello stato attuale di questa importante industria e dei suoi continui progressi. Perciò **Il Gaz** non ha mai mancato di segnalare all'attenzione de' suoi cortesi, e (perchè non dirlo?) numerosi lettori i più importanti articoli e le principali monografie comparse sull'argomento in Italia e fuori. E fu questo senza dubbio, uno dei coefficienti più influenti del favorevole accoglimento che questa Rivista ebbe in Italia e fuori così da superare ogni più roseo pronostico di chi con trepidante ansietà si accinse a pubblicarla.

Vi sono però delle pubblicazioni che per la loro mole non possono essere riprodotte nella loro integrità in una Rivista, mentre d'altra parte l'intrinseco loro valore e l'importanza delle materie trattate le rendono meritevoli di attenta considerazione per parte dei gazisti.

È per questo che la Direzione di questa Rivista, sempre sollecita di quanto può riuscire di utilità e di decoro all'industria del

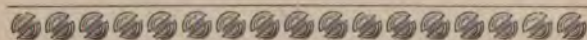
gaz in Italia, è venuta nella determinazione di pubblicare una « *Biblioteca del gazista* » destinata a comprendere tutti i lavori sull'industria del gaz per i quali sarebbe insufficiente una riduzione o un cenno sommario, e che per la loro estensione non troverebbero un posto adatto nelle pagine di un periodico.

Ci è caro sperare che anche questa nostra iniziativa otterrà il consenso e il plauso dei gazisti italiani, e fin d'ora annunciamo il libro destinato ad inaugurarla, e cioè

I MOTORI A GAZ NELLA PRATICA

DI LIECHFELD.

È una guida pratica e chiara per gli utenti di motori a gaz: in Germania questo lavoro ebbe in pochi anni tre edizioni e due in America e per consenso di tutti ha contribuito non poco a diffondere nel pubblico la simpatia per questo genere di motori.

Noi abbiamo acquistato i diritti di pubblicazione di questo ottimo manuale, e crediamo che tra noi esso avrà successo pari a quello meritamente conseguito dalle edizioni tedesca ed americana.

PARTE TECNICA

L'AVVENIRE DELL'INDUSTRIA DEL GAZ

E DEGLI ALTRI ILLUMINANTI

del Prof. VIVIAN B. LEWES

(Continuaz. vedi n. 17)

2) bruciando il gaz in tale quantità da portare la fiamma all'intensità di 16 candele, per vedere il consumo orario necessario a produrre questa luce e calcolare il potere luminoso che sarebbe dato da un consumo orario di 5 piedi^3.

3) bruciando il gaz con una fiamma dell'altezza fissa di 3 pollici, dimensione della fiamma data da un gaz di carbone da 16 candele consumato in ragione di 5 piedi cubici all'ora, e determinando col calcolo il vero valore illuminante del gaz in base alla quantità consumata come nel secondo metodo.

Venni così a persuadermi che il modo migliore per utilizzare l'Argand della città di Londra era quello di bruciare il gaz in misura tale da dare una fiamma di tre pollici d'altezza, poichè in tali condizioni l'aria fornita al becco compie esattamente la sua funzione normale in quanto l'altezza della fiamma indica la distanza che i gaz combustibili devono percorrere prima di avere il volume d'aria necessario per la combustione. Molti esperimenti fatti negli ultimi venti anni hanno tutti dimostrato come, adoperando il becco in questo modo, si può in modo soddisfacente determinare il potere luminoso del gaz fra 12 e 25 candele.

Però in pratica questo metodo presenta un inconveniente, essendo assai difficile riconoscere con esattezza l'altezza della fiamma. Però fra 17 e 12 candele i risultati ottenuti col bruciare il gaz in modo da avere una fiamma da 16 candele sono tanto concordanti con quelli ottenuti bruciando il gaz in modo da avere una fiamma alta tre pollici, che per fini sperimentali i due metodi si identificano, e siccome il primo di essi permette di adoperare il fotometro a tavola com'è costruito per saggiare il gaz da 16 candele, è manifestamente più conveniente adottare un metodo che non richiede modificazioni delle prescrizioni stabilite dalla Commissione per il Gaz.

Stando così le cose, possiamo ora discutere i vantaggi e gl'inconvenienti relativi dei due primi fra i metodi accennati, quello di bruciare il gaz in ragione di 5 piedi^3 all'ora, e quello di bruciarlo in modo da avere una fiamma di 16 candele correggendo poi i risultati in relazione al consumo. Si sa bene come i due metodi danno risultati assai divergenti appena il potere luminoso scende a 15 $^1/_2$ candele, e la ragione di tali divergenze mi pare indicata dagli esperimenti seguenti.

I dati relativi a due gaz, l'uno di 16 l'altro di 14 candele, trovati nel corso di questi sperimenti sono:

	Gaz da 16 candele	Gaz da 14 candele
Idrogeno	52.62	56.95
Metano	36.10	29.05
Etilene	3.07	4.00
Benzene	1.00	0.50
Ossido di carbonio .	5.52	7.50
Azoto	1.69	2.00
Aria necessaria per la combustione completa di 5 piedi cubi	29.49 p^3	26.5 p^3

e siccome l'Argand della città di Londra è costruito in base al dato che 5 piedi cubi di gaz da 16 candele richiedono per bruciare 30 piedi cubi d'aria, è manifesto che bru-

ciando un gaz da 14 candele della composizione indicata in ragione di 5 piedi cubi all'ora, si viene a fornire alla fiamma una quantità d'aria maggiore del 13 % di quella necessaria. Tale conclusione apparisce senz'altro evidente se il potere luminoso del gaz da 14 candele si misura bruciandolo in ragione di 5 piedi³ all'ora.

	Potere luminoso
Misura con fiamma da 16 candele	14.0
Misura col consumo di 5 pied³ all'ora	11.5

ciò che rappresenta una differenza del 18 % circa.

In questo caso per ottenere una fiamma da 16 candele si dovette elevare il consumo orario da 5 a 5.7 candele, ciò che rappresenta un aumento del consumo di 14 %, la qual cosa, utilizzando nel modo più opportuno l'eccesso d'aria, porta il potere luminoso al punto che sarebbe dato da un becco costruito espressamente per la sua combustione.

La grande divergenza del potere luminoso attribuito alla fiamma di miscugli gazosi di diversa qualità è mostrata dalla tabella seguente:

Potere luminoso bruciando il gaz in ragione di 5 piedi³ all'ora (corretto)	Potere luminoso bruciando del gaz con fiamma da 16 candele, corretto in relazione al consumo orario di 5 piedi cubi	Volume del gaz necessario per dare una fiamma da 16 candele
Candele	Candele	Piedi cubi
6.7	11.3	7.03
7.8	12.3	6.34
7.9	12.6	6.66
8.0	12.4	6.45
8.2	12.4	6.45
9.7	12.8	6.25
10.7	13.5	5.92
11.5	14.0	5.71
12.3	14.6	5.48
13.5	15.1	5.30
13.7	15.3	5.23
14.2	15.3	5.23
14.3	15.2	5.26
15.6	15.7	5.09
15.9	15.9	5.03
16.2	16.4	4.87
16.8	16.8	4.76
17.0	17.0	4.70
17.5	17.4	4.60
17.7	17.6	4.54

Si rileva da questa tavola che per valori fra 17 e 15.9 candele non esercita influenza che il potere illuminante del gaz sia misurato bruciandolo in ragione di 5 piedi³ all'ora, o con una fiamma da 16 candele o con una fiamma di 3 pollici d'altezza, essendo il valore dato lo stesso in tutti e tre i casi, ma non appena il potere luminoso scende sotto 15.9, col consumo di 5 piedi³ all'ora si comincia ad avere valori di mano in mano più bassi in confronto a quelli dati bruciando il gaz colla fiamma da 16 candele, fatto dovuto all'imperfetta regolazione dell'aria fornita alla fiamma quando dei gaz di più basso valore sono bruciati in ragione di 5 piedi³ all'ora.

Se l'Argand londinese dovesse essere adoperato nelle condizioni più appropriate per ricavare luce dal gaz di carbone, la misura di 5 piedi cubi all'ora dovrebbe essere aumentata anche per il gaz da 16 candele, e il gaz dovrebbe essere bruciato in modo da dare una fiamma alta appunto quanto occorre per non dar fumo, fatto che fu posto in rilievo già molto tempo fa da M.r Charles Hunt.

La sola cosa che sia essenziale nell'adoperare l'Argand della città di Londra è che esso deve essere usato nelle condizioni per le quali fu costruito, cioè con una fiamma dell'intensità di 16 candele o con una fiamma di altezza non minore di 3 pollici.

L'ufficio di determinare quale debba essere il becco-tipo spetta alla Commissione per il gaz, e siccome essa è composta di uomini della più alta competenza scientifica, si deve ritenere che essi risolveranno la questione nel modo migliore. Io credo però che, vista la diversità di opinioni circa la attitudine dell'Argand londinese a funzionare da becco-tipo per le qualita di gaz sotto le 16 candele, e vista la controversia circa il modo di bruciare il gaz, molto probabilmente esse prescriveranno un altro tipo di becco più adatto per la qualità del gaz da esaminare.

È interessante in un argomento di questo genere tener conto dei motivi che hanno condotto all'adozione del becco-tipo esistente, e delle intenzioni per cui il Parlamento prescrisse le norme ad esso relative. La conciliazione tra i giusti interessi dei consumatori e quelli delle società produttrici ebbe la sua origine, come molte altre utili iniziative, per opera del Consiglio Municipale della città di Londra, il quale col suo regolamento speciale del 1868 ha creato la Commissione del Gaz (Gas Referees) ed un Ispettore principale del Gaz (Chief Gaz Examiner) per la metropoli, e nell'emanare quel regolamento fu ispirato dal desiderio di tutelare con assoluta equità

tanto gl' interessi delle Società come quelli del pubblico.

La storia dell' introduzione dell' Argand londinese come becco-tipo è da ricercarsi nelle varie discussioni che ebbero luogo nelle riunioni del detto Consiglio prima dell'approvazione del regolamento. Nel Dicembre 1864 il dott. Letheby presentò una relazione sulla fornitura del gaz nella città di Londra alla Commissione speciale incaricata di studiare la questione: in questa relazione si trova il passo seguente:

« Dal mese di febbraio di quest' anno, il « gaz di tutte le Società fu esaminato per « mezzo di un becco che aumenta il potere « luminoso del 12 % circa su quello del becco « antico. La costruzione di questo becco è ri- « gorosamente conforme alle prescrizioni del- « la legge emanata dal Parlamento, e il vo- « stro incaricato, dopo molte riflessioni, lo ha « adottato per il fatto che, sebbene la surro- « gazione del nuovo becco all'antico sia ap- « parentemente contrario all' interesse del « pubblico, pure, se dovesse sorgere una con- « troversia davanti l'autorità giudiziaria circa « il difetto del potere luminoso del gaz, le « Società sosterrebbero senza dubbio che non « fu loro resa giustizia nel modo di esami- « nare il gaz; poichè siccome il becco non « può produrre luce, ma solo far sì ch' essa « sia prodotta dal gaz, esse sono in diritto « che si tenga conto a loro favore di tutta la « luce che può ricavarsi dal gaz con qua- « lunque beccuccio che possegga i requisiti « stabiliti dalla legge emanata dal Parla- « mento. »

Fu in vista di queste considerazioni che, quando fu emanato il regolamento del 1868, fu istituita la Commissione del gaz e furono definiti i loro poteri, le loro attribuzioni rispetto al becco da usarsi per esaminare il gaz stabiliti nell' art. 43:

« La Commissione del gaz prescriverà il « beccuccio da usarsi per misurare il potere « luminoso del gaz, e questo becco dovrà es- « sere il più adatto per ricevere dal gaz la « massima possibile quantità di luce, e po- « tersi facilmente usare in pratica dal consu- « matore ».

Da ciò si rileva chiaramente che l'Argand londinese fu adottato come becco-tipo per l'esame del gaz, perchè in quell'epoca era il becco che permetteva di ritrarre dal gaz la maggior possibile quantità di luce, ed in pari tempo era il solo che il consumatore potesse utilizzare se lo credeva opportuno.

Attualmente si conoscono meglio le condizioni in cui il gaz è consumato mentre sviluppa il suo potere luminoso, e la Commissione del gaz non farebbe che valersi dei suoi poteri se prescrivesse un becco-tipo differente nel caso che una nuova legge fissasse il potere luminoso legale del gaz ad un limite inferiore a 16 candele.

Si sa che quanto più scadente è la qualità del gaz, tanto più bassa dev' essere la pressione alla quale esso si fa arrivare alla fiamma, e tanto maggiore dev'essere lo spessore dello strato di gaz presentato all' aria, mentre la quantità dell'aria fornita alla fiamma dev' essere, nel caso del becco Argand, ridotta in modo da non bruciare eccessivamente gli idrocarburi. Il modello di becco Argand costruito da Mr. William Sugg per il gaz da 14 candele, corrisponde senz' alcun dubbio a tali requisiti. È un Argand a 15 fori nel quale il gaz è ammesso per mezzo di fori trapezoidali anzichè circolari, e la pressione è ridotta a circa un terzo di quella usata nell'Argand di Londra, mentre l' aria fornita al centro della fiamma è ridotta alla quantità richiesta mediante l' introduzione di un' asta che diminuisce l' area del passaggio centrale.

Ho fatto una lunga serie di esperimenti con varie qualità di gaz coll'Argand da 14 candele e coll'Argand di Londra, ed ho trovato che quando quest'ultimo con un gaz bruciato in condizioni da dare una fiamma da 16 candele, accusa in seguito alle opportune correzioni un potere luminoso fra 13,5 e 14,5 candele, l'Argand da 14 candele dà gli stessi risultati quando il gaz sia bruciato in ragione di 5 piedi cubi all' ora: ma appena il potere luminoso scende sotto 13,5, l'Argand da 14 candele, col consumo orario di 5 piedi cubi, comincia a rivelare la stessa diminuzione del potere luminoso che si ha usando l'Argand di Londra col consumo di 5 piedi cubi all' ora con gaz di meno che 15,5 candele.

Se la produzione di un gaz di basso grado della qualità richiesta dalle esigenze dell'avvenire, porterà un ragionevole vantaggio al consumatore, è evidente che, nel fissare la qualità del gaz, si dovrà adottare un nuovo becco - tipo di questo genere se si vorrà mantenere il consumo orario di 5 piedi cubi; e se si desidera conservare l'Argand di Londra come un monumento del passato, lo si

dovrà usare in modo da rendere la più completa giustizia possibile al gaz. Però io credo pure che sia giunto il momento in cui, nel fissare i requisiti legali, si debba introdurre anche un limite legale per il potere calorifico.

(Continua)

PERIZIA NEL GIUDIZIO ARBITRALE

tra il Municipio di Palermo e l'Impresa Favier

Prof. Nasini-Körner-Paternò

(Continuazione v. N. 17)

Queste due tubolature non corrono però sempre separate e distinte l'una dall'altra, ma già a meno di un chilometro dall'usina quella del molo diramandosi per Porta Felice al Corso Vittorio Emanuele s'incontra con l'altra che viene di Via Bulera e così di seguito si trovano nuove comunicazioni al principio di Piazza Castello, in vicinanza di Porta S. Giorgio e via discorrendo, cosicchè in una parola la canalizzazione del gaz di Palermo può considerarsi come formata da una rete di tubi, nella quale il gaz penetra da due punti differenti.

In quanto all'altimetria questa rete è collocata in punti che variano dal livello del mare a circa 50 metri su di esso; nè è adoperato altro mezzo per regolare la pressione oltre quello dell'impiego di N. 17 valvole segnate nella pianta, la quale pianta depositiamo insieme colla perizia. La dimensione della tubolatura presenta un massimo di 13 pollici e va gradatamente diminuendo sino ad un minimo di 3 pollici, ma senza una regolare distribuzione, anzi risente del disordine che è stato conseguenza di rifacimenti e sostituzioni parziali.

La misura della pressione del gaz è stata normalmente fatta all'usina del gaz, al punto delle due uscite. ed all'ufficio tecnico municipale di S. Anna, che trovasi all'altezza di metri 9.24 sul livello del mare.

Le misure di pressione, tanto per questo riguardo quanto per tutti gli altri che si riferiscono alle incombenze degli altri quesiti, noi le abbiamo sempre fatte cogli ordinarî manometri ad acqua e non abbiamo creduto opportuno di ricorrere a strumenti più delicati. La ragione è assai semplice; in pratica essa si valuta sempre così ed era perciò inutile di far delle misure con una precisione che oltrepassasse di troppo quella che serve poi di base per tutte le verificazioni e per tutti i controlli: soltanto ci siamo sempre assicurati che fossero esatte le scale dei manometri e che perfettamente pulito fosse il vetro dei tubi in modo che l'acqua li bagnasse sempre bene. L'approssimazione che si raggiunge può essere di circa $^1/_4$ di millimetro, ma crediamo inutile di andare al di là del mezzo millimetro, visto che nella pratica si ammette anche l'errore di un millimetro.

Noi abbiamo creduto conveniente di fare uno studio della distribuzione della pressione per il percorso dell'intera rete e percio disponemmo la collocazione di varî indicatori di pressione per l'intero perimetro della città, e di altri nell'interno in siti che ci sembrarono più convenienti. Sarebbe stato desiderabile che questi indicatori nella parte periferica fossero stati collocati all'estremo limite della canalizzazione; ma essendo ciò impossibile per mancanza di luoghi adatti vi ci siamo avvicinati per quanto abbiamo potuto.

I luoghi prescelti furono: nella periferia, Collegio nautico al Molo, Giardino inglese nel casotto del guardiano, Via Noce nell'uffizio del dazio consumo, Corso Calatafini all'Albergo delle Povere, Via Oreto nell'ufficio del dazio, Romagnolo nella casina del Marchese Ugo delle Favere; nell'interno della città abbiamo scelto la scuola comunale Turrisi Colonna nella piazza omonima (già Marmi), Piazza Nuova nel portone laterale alla parrocchia di S. Margherita, Casa Professa all'ingresso dell'atrio dell'ex convento, oltre a quelli già collocati a S. Anna e all'usina.

L'altimetria di questi siti, determinata a nostra richiesta dall'ufficio municipale dei lavori pubblici è la seguente:

Molo	Metri	2,88	sul livello del mare
Giardino Ingl.	»	14,50	» »
Via Noce	»	46,18	» »
Alber. Povere	»	42,81	» »
Via Oreto	»	18,21	» »
Romagnolo	»	2,06	» »
Scuola Turrisi Colonna	»	25,09	» »
S. Margherita	»	8,29	» »
Casa Professa	»	14.58	» »
Sant' Anna	»	9,24	» »

In quanto alla distanza dei luoghi indicati dall' ultimo fanale della periferia si hanno i seguenti dati:

Dal Collegio nautico all' ultimo fanale di via Acquasanta . . . . . M. 750

Dal Giardino Inglese all' ultimo fanale di Via Libertà . . . . » 1306

Dall' Albergo delle Povere all' ultimo fanale del Corso Calatafimi . » 840

Dall'Ufficio Daziario all'ultimo fanale di Via Noce . . . . . » 165

Dalla Casina del Marchese Ugo delle Favere all' ultimo fanala di Via Romagnolo . . . . » 450

Le nostre esperienze durarono 7 giorni, cioè da mezzogiorno del 5 Gennaio al mezzogiorno del 12.

Gli indicatori della pressione che facemmo collocare nei luoghi indicati erano di quelli automatici sistema Lowe, i quali non solo registrano automaticamente la pressione, ma danno in curva continua il disegno delle due variazioni durante le 24 ore.

Questi indicatori consistono essenzialmente in un recipiente cilindrico inferiore che si riempie d' acqua sino ad un certo livello: in questa acqua pesca una campana nella quale si può far entrare il gaz per una tubolatura inferiore; quando la pressione è nulla il bordo superiore della campana si trova al livello dell' acqua; se entra il gaz la campana si innalza e si innalza sino a che c'è equilibrio fra la pressione del gaz e quella esercitata dal peso maggiore della campana sollevatasi; l' innalzamento della campana sta in rapporto diretto colla pressione del gaz e l' entità di questo rapporto dipende dal peso della campana stessa; p. e per un millimetro di aumento di pressione la campana si innalza di 6 mm.; in tal caso registrando graficamente gli innalzamenti della campana si avrebbe per le pressioni un diagramma in scala sestupla. La campana porta un'asta a cui è unita una matita o una penna sempre fornita di inchiostro, la quale scorre sopra un foglio di carta avvolto a un cilindro che per mezzo di un movimento di orologeria fa nelle 24 ore un giro intero intorno al suo asse: si applica al cilindro della carta a quadrelli appositamente stampata portante come ordinate le pressioni di 2 in 2 mm. e come ascisse le ore. In tal modo si hanno automaticamente le curve che rappresentano i valori e le variazioni della pressione durante le ventiquattro ore.

La mattina noi stessi andavamo a porre le carte o moduli stampati intorno ai cilindri degli indicatori e la mattina dopo ci recavamo a toglierle. Questi diagrammi muniti delle nostre firme vengono depositati insieme colla perizia.

Come risulta dal verbale del giorno 11 gennaio nei primi quattro giorni furono levate tutte le valvole, le quali invece erano messe in opera negli altri tre giorni.

I dati raccolti possono riassumersi così:

1. Il gaz sino dall'uscita dell'usina non ha la stessa pressione nella due tubolature. Nell'indicatore Molo l'aumento della pressione per tutti e sette i giorni comincia alle ore $4\,^{1}/_{4}$ pom. circa ($16\,^{1}/_{4}$) e cresce rapidamente in modo da conseguire alle $5\,^{1}/_{2}$ ($17\,^{1}/_{2}$) un massimo di 75 mm.; si mantiene sino alle 8 (20) ad una pressione quasi costante di 73 mm.: poi scende gradatamente e regolarmente ed alle 2 del mattino si ferma ad una pressione di 40 mm. che resta costante sino alle 6, per poi decrescere rapidamente nello spazio di una mezz'ora per raggiungere la pressione del giorno che è sempre intorno ai 10 mm.

L'andamento della pressione per l' altro indicatore detto della Villa Giulia è analogo al precedente: soltanto il massimo alle $5\,^{1}/_{2}$ è di 56 mm. invece di 75 mm. (differenza di 19 mm.); alle 7 (19) è già 54 mm. poi scende e dalle 2 alle 6 del mattino si mantiene a 27 mm. — invece che a 40 (differenza di 13 mm.).

2. A Sant' Anna, ove dal Municipio si controlla la pressione ai finì del contratto, la prima cosa da notare si è che l' effetto del suo aumento si sente immediatamente come in tutti gli altri punti, però l'andamento durante il periodo della notte non segue esattamente quello del gazometro: salvo le piccole oscillazioni può dirsi che il massimo è verso le $5\,^{1}/_{2}$ ($17\,^{1}/_{2}$) di circa 38 mm., dalle

6 (18) alle una del mattino oscilla fra 30 e 32 mm., dalle 2 alle 6 a 26 mm. all'incirca, con maggiori irregolarità che all' usina perchè maggiormente si risente dello spegnimento dei fanali.

Cosicchè mentre all' usina la pressione, come abbiamo detto, dopo raggiunto il massimo scende gradatamente ed a salti di mezz' ora in mezz'ora o di quarto in quarto d'ora sino a ri manere costante dalle 2 alle 6 del mattino, a S. Anna come in tutti gli altri siti in cui l'abbiamo determinata, scende molto più rapidamente nelle prime ore dell' accensione e del massimo consumo dei privati e poi risale per tornare a scendere e divenire quasi costante dalle 2 alle 6 del mattino. Soltanto a Romagnolo non si ha questo abbassamento e l'andamento è simile a quello dell' usina, con minore differenza però fra il massimo e questa specie di primo livellamento.

È notevole il fatto che la sera del 7 gennaio alle 5 $^1/_2$ (17 $^1/_2$) il massimo, che negli altri giorni a valvole chiuse o aperte, non pervenne mai ai 40 mm., raggiunse invece circa 48 mm., ma questo trova riscontro nel fatto che all'usina *nell' indicatore Molo* alla stessa ora salì per un istante a 82 mm.

Lo stesso fenomeno si avvertì in tutti gli indicatori. È pure da notarsi che mentre nei giorni in cui le valvole erano aperte la pressione dalle 6 (18) alla mezzanotte si tenne sopra 30 mm., negli altri tre giorni, in cui le valvole erano poste in opera, dalle 18 alle 24 oscillò intorno ai 28 mm. e dalle 2 alle 6 intorno ai 24 mm.

In complesso può dirsi che la messa in opera delle valvole, rimanendo costante la pressione iniziale all' uscita del gaz dai gazometri, produsse una diminuzione di 2 a 4 mm. nell'indicatore a S. Anna.

3. Al Molo il massimo è 32 mm. cioè 6 mm. meno che a S. Anna. La sera del 7 è più di 40 mm, in corrispondenza a quello che abbiamo detto più sopra. Intanto ci sembra opportuno di far notare come volendo fare uno studio del modo come si distribuisce la pressione nella canalizzazione della città di Palermo, il periodo più conveniente si ha comparando la pressione dei varî siti dalle 2 alle 6 del mattino: essa in questo lasso di tempo è più costante che in qualunque altro e la ragione è ovvia perchè cessa in quelle ore ogni consumo straordinario dei privati, che è appunto quello che produce nelle prime ore delle sera le oscillazioni dovute prima all'accensione e poi allo spegnimento irregolare di fiamme nei luoghi e nei modi i più varî.

Cosicchè per abbreviare riassumiamo i risultati nei seguenti quadri:

Senza valvole

USINE	Pressione massima	Pressione minima	Primo periodo	Secondo periodo
Usina - Molo. . . .	75	8-10		40
Usina - Villa Giulia .	56	8-10		27
1. Noce.	54-60	36-38	38-50	44-46
2. Albergo delle Povere	54-58	34-36	42-48	46
3. Scuola Turrisi .	44-46	22	33-39	34-35
4. Oreto.	44	18	36	32
5. Casa Professa. .	38-40	14-16	30-34	28-29
6. Giardino inglese.	38-39	14-16	22-30	26-27
7. Sant'Anna. . .	38	11	30-32	26
8. Santa Margherita	34-35	10-11	25-28	24
9. Molo.	32	6-9	18-26	20-21
10. Romagnolo . .	36-40	5-6	35-41	25

Con le valvole in uso

USINE	Pressione massima	Pressione minima	Primo periodo	Secondo periodo
Usina-Molo	75	8-12		40
Usina-Villa Giulia .	56	8-12		27
1. Noce.	59-61	36-38	24-26	38
2. Albergo delle Povere	54-58	34-36	29-40	38
3. Scuola Turrisi .	41-44	20-22	30-38	32-34
4. Oreto	42-45	16-20	32-36	30-32
5. Casa Professa .	38	14-16	29-30	24-26
6. Giardino inglese.	38	12-16	20-28	24-26
7. Sant' Anna. . .	38	10-14	28	24
8. Santa Margherita	34	10-12	22-26	22-23
9. Molo.	31-32	6-9	18-25	18-20
10. Romagnolo . .	34-36	10	36-40	25

In questi quadri è da notare che le cifre non hanno un significato assoluto, ma relativo, perchè naturalmente il metodo non comporta una vera precisione. Inoltre nelle esperienze fatte dopo la messa in opera delle valvole, avendo lasciato all' Impresa la facoltà di variarne l' apertura per ottener meglio lo scopo, si hanno risultati molto irregolari particolarmente nelle prime due giornate perchè naturalmente si procedette a tentativi.

Dopo aver eseguito le esperienze durante questa settimana incaricammo il signor Valentino Ciccarelli, dell' Ufficio tecnico municipale per l' illuminazione, di continuare a

raccogliere i diagrammi delle pressioni fino al 28 febbraio. Ciò era necessario perchè quando la sera del 9 gennaio 1897 furono riattivate le valvole si procedette per tentativi i cui effetti si scorgono nei diagrammi, salvo in quello di Romagnolo perchè nessuna valvola è interposta in quel tratto di canalizzazione, e soltanto l' ultimo giorno si può dire di avere ottenuto un principio di sistemazione. Noi quindi, lasciando all'Impresa facoltà di regolare le valvole a suo piacimento per un più lungo periodo di tempo, abbiamo voluto vedere sino a qual punto per mezzo di esse si potesse sistemare la pressione del gaz nella città di Palermo.

Questo secondo periodo di esperienza è durato dal giorno 12 gennaio sino al giorno 18 febbraio, cioè per ben 47 giorni. I risultati possono riassumersi così:

USINE	Pressione massima	Pressione minima durante il giorno	Nel primo periodo dell'accensione (2)	Nel secondo periodo (3)
1. Noce.	60-66	36-38	22-36	34
2. Albergo delle Povere	58-64	35-36	19 36	36-37
3. Scuola Turrisi .	46-52	24	31-36	34
4. Oreto	48-50	18-20	36-38	30-32
5. Casa Professa .	44-48	16-18	30-32	27-28
6. Giardino inglese.	40-44	15	20-28	24
7. Sant' Anna. . .	40-44 (1)	12-14	28-30 30-32	24-25 25-26
8. Santa Margherita	38-44	12-13	24-28	23-24
9. Molo	36-42	8	26-28	22 (4)
10. Romagnolo . .	Irregolarissima	Irregolarissima	Irregolarissima	24-26 28-32

(1) La pressione massima che nei primi giorni si aveva verso le 17, alla fine pel mutare della stagione si ebbe alle 18.

(2) Dalle 18 alle 24, o dalle 19 all'1 a. m.

(3) Dalle 2 alle 6 o dalle 2 alle 5.

(4) Molto meglio regolata negli ultimi giorni.

(*Continua*)

Sopra alcune esperienze fotometriche

eseguite nel Laboratorio di fisica del R. Istituto Tecnico di Torino

RELAZIONE

del dott. **Stefano Pagliani** Professore di Fisica nel Regio Istituto Tecnico predetto

PARTE I.

Esperienza sul sistema di illuminazione a gaz detto a lucentina solare.

Carburazione del gaz. — È un fatto noto come gli idrocarburi più densi ed i vapori di idrocarburi solidi o liquidi sono i veri fattori del potere illuminante del gaz e lo aumentano tanto più, quanto più ricchi sono in carbonio. I differenti gaz da illuminazione devono senza dubbio il loro potere illuminante alla loro ricchezza più o meno grande in tali sostanze, e si osserva generalmente come il titolo di un gaz illuminante diminuisca di valore nei tempi di gran freddo. Tale effetto poi viene anche aumentato dalla condensazione del vapore d' acqua, di cui il gaz è generalmente saturo uscendo dai depuratori, tale vapore trascinando con sè quelli degli idrocarburi più facilmente condensabili. Di più, il Pitschke (*Journ. f. prakt. Chemie*, LXVII, 405) avrebbe dimostrato sperimentalmente che, se si eliminano con mezzi chimici o fisici la benzina e la naftalina, si ottiene un gaz che brucia con fiamma azzurrognola, come il metano, dimodochè, secondo lui, l' etilene sotto questo rapporto non ha l' importanza che comunemente gli si attribuisce. Sarebbe quindi molto conveniente il potere depurare il gaz e condurlo ai becchi di illuminazione senza che venisse troppo privato dei vapori di benzina e naftalina.

Egli è perciò che, fondandosi specialmente sulla teoria del Davy, secondo la quale il potere illuminante di un gaz dipende dalla quantità di carbonio deposto nello interno della fiamma da gaz o vapori di idrocarburi, già da molto tempo si pensò ad aumentare quel potere, aggiungendo al gaz ordinario vapori di idrocarburi liquidi, come benzina. Anzi già verso il 1817, in Francia, Geingembre aveva proposto di arricchire il gaz, così detto ad acqua, che non è che idrogeno ottenuto dalla decomposizione dell'acqua sul carbone ardente, aggiungendovi del gaz carbonato, ottenuto dalla decomposizione del carbone fossile, degli olii, di bitume, ecc. Tale idea fu poi praticamente

in ispecial modo coltivata da Jobard verso il 1832, e da Launay più tardi, verso il 1856.

Il primo tentativo di arricchire il gaz illuminante stesso con vapori di un liquido carburante venne fatto in Inghilterra da Lowe nel 1832. Più tardi, nel 1860, Lefévre ha studiato il fenomeno della carburazione del gaz dal carbon fossile mediante la benzina ed ha ottenuto dei risultati interessanti, specialmente per ciò che riguarda la influenza della temperatura del liquido carburante. Colla temperatura di 25° il potere di un gaz illuminante era più che raddoppiato.

Alla benzina si sostituirono in seguito per la carburazione gli olii leggeri, provenienti dalla condensazione del gaz compresso.

In tutti questi tentativi gli idrocarburi liquidi, destinati ad arricchire il gaz, venivano scaldati in apparecchi speciali detti carburatori. Ador pensò di porre il carburatore presso il becco stesso a gaz, e di riscaldarlo colla fiamma stessa, che serve di sorgente luminosa. In tal modo si potevano adoperare degli idrocarburi meno volatili e la carbuzazione era meglio utilizzata. Siccome però si adoperavano degli idrocarburi liquidi, la quantità di questi che si consumava per la carburazione era molto grande, e quindi si doveva di frequenti rinnovare la provvista del liquido nel carburatore. Quindi, oltre ad una certa complicazione negli apparecchi di illuminazione, si aveva l' inconveniente anche più grave di una manutenzione giornaliera per riempire questi carburatori, come nelle antiche lampade ad olio, alle quali si era appunto preferito il gaz, oltrechè per altre ragioni, anche per maggiore semplicità nella costruzione e manutenzione degli apparecchi.

A questo inconveniente si cercò di ovviare in seguito, sostituendo agli idrocarburi liquidi degli idrocarburi solidi, il cui consumo è meno rapido. I signori Kidd e Liversey di Londra ricorsero al mezzo di carburare il gaz illuminante per mezzo della naftalina.

Sistema a lucentina solare. — Nel 1881 i signori Monari Celestino, Sardè Augusto, Vinci Francesco e Baldi Antonio a Bologna fecero brevettare un loro trovato col titolo: *Lucentina solare, nuovo sistema di arricchimento del gaz.* In esso eglino si proposero ancora di aumentare il potere illuminante del gaz, aggiungendovi i vapori di idrocarburi solidi, e di migliorare il sistema dei signori Kidd e Liversey di Londra.

Esso presentava l' inconveniente che la naftalina bruciava incompletamente, e dava quindi del nero fumo, produceva una colorazione rossa ai bordi della fiamma ed un odore sgradevole. Scopo del sistema in questione è di evitare questo inconveniente aggiungendo alla naftalina degli idrocarburi, i quali, secondo gli inventori ne correggerebbero il difetto della troppo grande ricchezza in carbonio e impedirebbero la eccessiva volatilizzazione della naftalina. Il miscuglio così ottenuto fu chiamato *lucentina solare.*

Secondo gli inventori, tra le mescolanze sperimentate, quella che si presterebbe meglio allo scopo sarebbe composta nella proporzione di otto molecole di naftalina ed una molecola di ceroteno; tale mescolanza renderebbe cinque volte maggiore il potere illuminante del gaz ordinario. Sempre secondo gli inventori, il risparmio nel consumo del gaz oscillerebbe fra il 40 ed il 50 per cento, a seconda della pressione; anzi, con questo sistema di illuminazione, si dovrebbero adoperare dei beccucci Bray N.° 0, 1, 2, in luogo dei beccucci a ventaglio Manchester N.° 6, 7, 8, 9, 10.

I lumi a lucentina solare, proposti dagli inventori si dividono in due tipi principali: quelli in cui il recipiente contenente il miscuglio carburante è riscaldato da una fiamma speciale, e quelli in cui il riscaldamento è prodotto dalla fiamma stessa illuminante. In generale poi sono muniti di una vaschetta di vetro, che ha lo scopo di proteggere la fiamma.

Osservazione. — Il ceroteno, che, secondo gli inventori viene aggiunto alla naftalina, è come si sa, un idrocarburo che appartiene alla serie delle Olefine ($C^n H^{2n}$) della formola $C^{27} H^{54}$; contiene circa 85 °/₀ di carbonio. La naftalina, come lo indica la formola $C^{10} H^8$, ne contiene circa 93 $^0/_0$. Mi sembra che la differenza non ne sia abbastanza grande per ammettere che la presenza dei vapori della prima sostanza possa influire in modo da correggere efficacemente la troppa ricchezza in carbonio della naftalina, tanto più che entra in piccola quantità a formare il miscuglio, e si vaporizzerà assai poco. Potrà bensì servire al secondo scopo, propostosi dagli inventori, dovendo il ceroteno avere un punto di ebollizione più alto di quello della naftalina, essendo esso uno dei termini più ricchi in carbonio della serie delle olefine.

Sperimenti relativi. — Nel 1884 la ditta Vinci proponeva al Municipio di Torino il

suo sistema di illuminazione, e se ne fece pubblico saggio colla illuminazione di una delle piazze principali della nostra città. La Giunta municipale incaricava nel settembre 1884 l'egregio signor ingegnere Antonio Burzio e chi scrive di fare delle esperienze fotometriche, per stabilire un confronto fra il potere illuminante del gaz ordinario e quello del gaz carburato col suddetto miscuglio. Queste esperienze venivano eseguite, durante i mesi di novembre e dicembre dello scorso anno 1884, nella camera fotometrica annessa al Laboratorio di Fisica del R. Istituto Tecnico di Torino.

Caratteri della sostanza carburante. — Si è voluto stabilire anzi tutto qualche proprietà fisica della sostanza carburante, e si fece quindi la determinazione del suo punto di fusione. Presi quindi a caso alcuni pezzetti della sostanza contenuta nel recipiente del lume dato in esperimento, si introdussero in un grosso tubo di assaggio di vetro, che si riscaldò mediante bagno-maria. La sostanza fuse prima, e poi raffreddandosi si risolidificò alla temperatura di 79°, in modo assai netto, e rimanendo, sia durante la fusione, sia durante la solidificazione, la temperatura costante. Ora sono questi caratteri di una sostanza pura e quello è il punto di fusione della naftalina. Il punto di fusione del ceroteno si trova invece fra 57° e 58°. Se si aggiunge che la sostanza esaminata presentava anche tutto l'aspetto e la struttura cristallina della naftalina sublimata, se ne può conchiudere che essa ne fosse esclusivamente costituita.

Saggi fotometrici del gaz illuminante ordinario. — Prima di procedere alla determinazione del potere illuminante del gaz carburato con vapori di naftalina, si è determinato il titolo del gas-luce ordinario usato nelle esperienze. Per tali determinazioni si fece uso del metodo e dell' apparecchio di Dumas e Regnault [1]).

Esse si fecero in giorni differenti e in ore differenti, e si diedero per valore medio del titolo l'unità [2]).

[1]) Pagliani e Vicentini, *Sul potere illuminante di alcune qualità di olii.* — *Annali del R. Istituo Tecnico di Torino.* vol IX, 1882, p. 144. — *Nuovo Cimento* 1882.

[2]) Per *titolo* del gaz si intende il rapporto fra il consumo normale del becco a gas Bengel, fissato in 105 litri di gaz, quando la fiamma di detto becco ha la stessa intensità luminosa d'una lampada Carcel, la quale consumi 42 gr. di olio di colza all' ora. ed il consumo effettivo del Bengel desunto dal saggio sopra indicato.

In seguito si determinò il potere illuminante della fiamma del gaz ordinario, bruciante nei becchi Bray, N.° 1, 2, 3, 4. Tali misure furono fatte col fotometro del Bunsen. Si sa che questo fotometro si compone di una scatola cilindrica di metallo portata da un corsoio scorrevole sopra un regolo diviso; una delle faccie verticali della scatola è opaca, mentre sull'altra è teso un foglio di carta, reso tutto traslucido, meno che in una piccola regione centrale; dentro la scatola si trova un beccuccio di gaz, il quale di una fiammella che si mantiene costante. Si sposta questa scatola, presentandone il disco di carta e avvicinandola all' una od all'altra luce fino a che scompaia la macchia centrale. Si misurano le due singole distanze d_1, d_2, alle quali si è portato il disco della fiamma normale, e da quella di cui si vuol misurare il potere illuminante. Allora la intensità di questa è data da $I = \frac{d_2^2}{d_1^2}$ in rapporto alla unità di luce assunta. Nel nostro caso l' unità di luce era la Carcel.

Si sa pure come sia stata proposta una modificazione al fotometro di Bunsen.

In questo fotometro del Burel abbiamo lo schermo posto fra due specchi i quali fanno con esso un angolo di 45°, e posto a distanza invariabile dalla luce normale (lampada Carcel). Si sposta allora il carrello che porta lo schermo e la lampada Carcel in modo che le immagini delle due macchie dello schermo, riflesse negli specchi, o scompariscano o presentino lo stesso aspetto. Allora si misura la distanza dello schermo dalla sorgente sottoposta a misura e si calcola il suo potere illuminante, essendo nota ed invariabile l'altra distanza.

Dapprincipio abbiamo cercato di servirci di questo secondo fotometro, ma abbiamo dovuto tosto abbandonarne l'uso, perchè quando la distanza dello schermo dal becco a gaz riesce piccola, allora è così diversa la colorazione prodotta dalla Carcel e dal gaz illuminante, che ogni confronto fra le immagini delle due macchie riesce impossibile. Il fotometro Burel può servire quando il potere illuminante da misurarsi sia abbastanza grande, perchè lo schermo si debba tenere ad una certa distanza, oppure quando la colorazione prodotta dalle due luci sullo schermo sia uguale. In generale è a preferirsi il fotometro Bunsen, semplice. E noi abbiamo in seguito sempre

adoperato questo. La nostra luce campione era quella data da una lampada Carcel, a consumo orario normale.

I risultati delle determazioni sono indicati nella seguente tabella. Ogni valore delle distanze del disco è il medio dedotto da più misure fatte per caduna determinazione.

Il maggior numero di determinazioni fatte col beccuccio n° 2 ebbe per iscopo di studiare l'influenza della pressione sul potere illuminante del gaz non potendosi in queste e nelle successive esperienze avere, anche con uno stesso becco, sempre la stessa pressione. Si vede che, facendo variare la pressione del gaz entro limiti abbastanza estesi, i valori del potere illuminante presentano piccole differenze ed accennano tutt' al più ad un massimo per la pressione di 20 mm., come lo indicano i tre ultimi valori per il beccuccio n° 2. dedotti da tre determinazioni fatte nello stesso giorno, consecutivamente.

Num. del beccuccio Bray	DISTANZE		Potere illuminante del beccuccio in Carcel	Pressione del gaz in mm. d'acqua	Consumo di gaz per ora in litri
	della Carcel dal disco in cm.	del becco Bray dal disco in cm.			
1	50,0	19,2	0,15	35	147
	58,7	21,3	0,13	36	156
2	80,0	35,9	0,20	28	141
	61,5	25,2	0,17	32	156
	58,7	27,7	0,22	37	168
	56,8	24,2	0,18	32	154
	56,8	26,7	0,22	20	116
	56,8	26,1	0,21	10	—
3	35,7	26,4	0,54	45	250
	49,6	37,0	0,55	20	120
4	56,1	47,8	0,72	34	243

L' esperienza ha diffatti in generale sempre dimostrato che quando vien raggiunto un certo valore nella pressione e nel consumo di gaz, le variazioni di queste due quantità non producono variazioni molto sensibili nel potere illuminante. I maggiori valori di questo si anno con pressioni molto basse, ma queste non sono praticamente adottabili per becchi a forte consumo, e se si vuole stabilità nella fiamma.

Saggi fotometrici sul gaz carburato. — Il lume a lucentina solare adoperato, é del tipo di quelli, nei quali il riscaldamento del recipiente, contenente la sostanza carburante, avviene per irradiazione di calore dalla fiamma principale. È ad un solo beccuccio e non ha vaschetta di vetro.

Volendo anche osservare le variazioni di temperatura che avvengono nella naftalina durante la illuminazione. abbiamo introdotto nel recipiente contenente questa sostanza un termometro.

La tabella seguente contiene i risultati delle determinazioni.

Numero del beccuccio Bray	DISTANZA DEL DISCO		Potere illuminatore del beccuccio in Carcel	Pressione del gaz in mm.	Consumo orario in litri	Temperatura della naftalina	Tempo trascorso dalla accensione della fiamma
	dalla Carcel in cm.	dal beccuccio in cm.					
1	39,0	22,1	0,32	38	116	80°	dopo 5' di combustione
	39,0	32,0	0,67	39	in	—	» 20' »
	38,7	35,6	0,84	40	media	108°	» 35' »
	38,8	37,6	0,94	41		112°	» 50' »
2	36,7	43,8	1,42	34	116	105°	» 10' »
	36,5	44,4	1,48	41	135	116°	» 15' »
	38,0	46,2	1,48	42	in	120°	» 25' »
	36,7	47,8	1,67	44	media	127°	» 40' »
3	65,3	84,0	1,65	30	150	100°	» 30' »
	63,1	94,9	2,26	32	in	125°	» 45' »
	40,0	69,6	3,03	35	media	140°	» 75' »

Anche qui il valore della distanza dello schermo dalle due luci è il medio valore di più misure fatte per caduna determinazione

Il confronto dei valori della 1ª tabella con quelli della 2ª, porta ai seguenti risultati:

1° L'aggiunta di vapori di naftalina al gaz-luce ha certamente per effetto di aumentarne notevolmente il potere illuminante. Se si prendono per i diversi beccucci i valori maggiori ottenuti per questo potere nei due casi si ha:

Per il becco Bray N. 1 il rapporto $\frac{0.94}{0.15} = 6.2$

» » » N. 2 » $\frac{1.67}{0.22} = 7.5$

» » » N. 3 » $\frac{3.03}{0.54} = 5.6$

Abbiamo adunque in media un rapporto di 6 ad 1 fra il potere illuminante del gaz carburato e quello del gaz ordinario.

2° Il consumo del gaz fu in generale minore nelle esperienze col gaz carburato che non nelle altre col gaz semplice. Questo minor efflusso di gaz, a parità di pressione, nel primo caso è dovuto a più cause. Anzitutto l' aumentata densità del gaz per l'aggiunta di vapori di naftalina ha per effetto di farne di-

minuire la velocità di efflusso. Diffatti le leggi meccaniche stabiliscono che la velocità di efflusso varia in ragione inversa della radice quadrata della densità del gaz, a parità delle altre condizioni, sezione dell' orifizio di efflusso e pressione manometrica.

Abbiamo poi anche la tensione dei vapori di naftalina, che tende ad equilibrare in parte la pressione del gaz nella condotta.

3° Il potere illuminante del gaz carburato va aumentando col tempo, durante il quale avviene la combustione, crescendo in pari tempo anche la temperatura della naftalina, per cui si sviluppa una quantità sempre più grande di vapori. Però questo aumento nel potere illuminante ha un limite, che, per una data pressione del gaz, sarà raggiunto quando la temperatura della naftalina sarà divenuta pressochè costante, come pure la tensione dei suoi vapori non subirà più aumento. La produzione dei vapori di naftalina andrà pure diminuendo a misura che la saturazione dello spazio, nel quale essi si formano, andrà aumentando.

4° Si vede pure come la temperatura della naftalina cresce dapprlma rapidamente, ma poi tende verso un limite, ed anzi nell'apparecchio adoperato, quantunque in luogo chiuso, anche dopo 1 ora e $^1/_4$ di combustione, la temperatura era ancora lontana da quella della ebollizione della naftalina (216°). In generale non ha oltrepassato la temperatura di 140°. Sarà anzi conveniente di mettersi in tali condizioni di riscaldamento, da non avvicinarsi alla temperatura di ebollizione per evitare una produzione troppo grande di vapori di naftalina. Forse il vantaggio del sistema Vinci sul sistema Kidd dipenderà più che altro dalla disposizione degli apparecchi.

5° Il potere illuminante della fiamma dei diversi becchi Bray non raggiunge colla stessa rapidità per tutti lo stesso valore. Vediamo che il becco Bray n° 1, quantunque sia stato acceso quando già la naftalina aveva raggiunta la temperatura di fusione, tuttavia non acquistò il potere illuminante di una Carcel, anche dopo quasi un'ora di combustione. Il becco Bray n° 2, acceso pure nelle stesse condizioni, acquistò il potere illuminante di 1 Carcel e $^1/_2$ dopo $^1/_4$ d'ora di combustione. Invece il becco Bray n° 3, quantunque acceso quando la naftalina era ancor fredda, raggiunse dopo $^1/_2$ ora di combustione un potere illuminante maggiore di 1 Carcel e $^1/_2$

Queste differenze certamente dipendono dalle dimensioni delle fiamme date dai diversi becchi, ma il fatto è senza dubbio importante per la illuminazione pubblica, perchè le fiamme dei fanali pubblici devono avere un potere illuminante di Carcel 1 $^1/_2$; ora tale valore nell' apparecchio adoperato non sarebbe raggiunto rapidamente che dal beccuccio Bray n° 3, mentre cogli altri due beccucci si avrebbe da principio un dispendio inutile di gaz per riscaldare soltanto il recipiente a naftalina.

Finalmente, siccome interessa certamente conoscere quali siano i vantaggi economici presentati dal sistema Vinci, riporterò qui i risultati che a tale riguardo si sono potuti dedurre dai dati fotometrici indicati e da quelli che l' ingegnere Burzio potè stabilire, sperimentando per lungo tempo nella illuminazione pubblica il sistema in questione. Essi sono i seguenti:

Il beccuccio Bray N.° 1, a gaz carburato, costa per ora e per Carcel $^2/_3$ di più che il becco a gaz ordinario.

Il beccuccio Bray N.° 2, a gaz carburato, costa per ora e per Carcel $^1/_{20}$ circa in più del beccuccio stesso a gaz ordinario.

Il beccucco Bray N.° 3, a gaz carburato, costa per ora e per Carcel $^1/_2$ circa in meno (33 $^0/_0$) dello stesso beccuccio a gaz ordinario.

Quest' ultimo risultato, certamente soddisfacente, si deve piuttosto intendere nel senso che, a parità di spesa, col becco Bray N.° 3 a gas carburato si illuminerebbe una data area con una tensità luminosa di $^1/_3$ maggiore che non col gaz ordinario. Ora questo fatto potrebbe produrre, colla distanza attuale dei fanali pubblici, un contrasto troppo grande fra la luce nello spazio direttamente illuminato, e l' ombra nello spazio circostante, per cui, per avere una illuminazione più uniforme, si dovrebbe aumentare il numero dei fanali pubblici per diminuirne così la distanza. Quindi per lo scopo della illuminazione pubblica, il sistema potrebbe non presentare un reale vantaggio sotto l' aspetto economico.

PARTE II

Esperienze sull'apparecchio economizzatore del gaz-luce del sig. Ravanelli Pompeo

Il signor Ravanelli ha fatto recentemente brevettare un apparecchio per illuminazione col gaz da lui chiamato *economizzatore del gaz-luce*

In questo apparecchio il gaz illuminante viene fortemente riscaldato in una camera apposita per irradiazione della fiamma stessa, prima di arrivare al beccuccio, dove deve bruciare. In questo modo il gaz giunge al becco, già portato ad una certa temperatura, e la combustione potrà essere così più completa e la fiamma più calda, non avendosi raffreddamento in essa dovuto al gaz che arriva, come nel caso ordinario. Ora le esperienze istituite dimostrano che questa disposizione produce un reale aumento nel potere illuminante che si risolve qui in una vera economia di gaz [1]).

Gli apparecchi del signor Ravanelli sono stati descritti nel periodico *L' Ingegnere Civile e le Arti Industriali*, vol. x, dal chiarissimo professore ingegnere Reycend, il quale ha pure sperimentato detti apparecchi nel gabinetto municipale dei saggi fotometrici.

Gli esperimenti del prof. Reycend furono eseguiti misurando le quantità di gaz necessarie a consumarsi prima in un apparecchio Ravanelli con beccuccio a taglio longitudinale per fiamma *a ventaglio*, poi in un becco Bengel normale, perchè ciascuna delle due fiamme presentasse lo stesso potere illuminante della fiamma Carcel, al fotometro di Foucault nell'apparato di Dumas e Regnault. Si trovò così che nel primo becco si doveva consumare una quantità di gaz inferiore del 15 per 100 a quella consumata nel becco Bengel e che la economia andava crescendo col crescere della temperatura del gaz.

Nelle esperienze fotometriche eseguite nel Laboratorio di Fisica di questo Istituto non ho creduto di seguire lo stesso metodo di confronto, per due ragioni:

1° Perchè si potrebbe obbiettare che nelle esperienze precedenti si confrontarono i consumi di gas in due fiamme a gaz, che non presentavano le stesse condizioni (fiamma a ventaglio, senza tubo di vetro, da una parte, e fiamma Bengel, a corrente d'aria, con tubo di vetro, dall'altra).

2° Perchè non credetti utile limitare il potere illuminante della fiamma dell'apparecchio Ravanelli ad essere quello di una Carcel, perchè ciò portava a limitare le dimensioni della fiamma stessa e quindi il riscaldamento del gaz; tanto più che le fiamme dei fanali pubblici devono avere un potere illuminante uguale a Carcel 1 $^{1}/_{2}$.

Perciò si è seguita quest' altra maniera di saggio: si sono misurate le quantità di gaz consumate in due becchi a ventaglio, perchè bruciando contemporaneamente presentassero la stessa intensità luminosa, osservata al fotometro di Foucault. A tale scopo nell' apparecchio di Dumas e Regnault, in luogo della Carcel, si è disposto un beccuccio a ventaglio normale da fanale pubblico, ed in luogo del becco Bengel, un apparecchio Ravanelli del tipo di quelli rappresentati dalla fig. 5 della citata descrizione, con beccuccio a ventaglio N. 8 e scatola con fondo di ferro smaltato in bianco. La superficie di riscaldamento era circa dm^2 4,5. La distanza di essa dall'origine della fiamma cm. 13,5. Si avrebbe voluto applicare anche all' apparecchio Ravanelli un beccuccio normale, ma si trovò che dava una fiamma troppo lunga. Questo si spiega considerando che il riscaldamento del gaz ha per effetto di diminuirne la densità, e quindi aumentarne la velocità di efflusso, come lo indicano le leggi sull'efflusso del gaz, sopra accennate. Si sono naturalmente disposti i due beccucci in modo che si trovassero nelle stesse condizioni di illuminazione per rispetto al fotometro Foucault.

Si lasciava fissa l' apertura del robinetto del becco normale, e stando continuamente al fotometro si regolava invece, mediante la vite a scrupolo del contatore dell'apparecchio Dumas e Regnault, il consumo del gaz nel becco Ravanelli in modo da rendere la sua intensità luminosa uguale a quella dell'altro becco, durante tutto il tempo del saggio.

Il gas consumato in cadun beccuccio veniva misurato con un contatore speciale. I due contatori furono prima confrontati fra di loro. La differenza nelle loro indicazioni era assai piccola, tuttavia se ne tenne conto. Le osservazioni dei contatori si facevano contemporaneamente, di cinque in cinque minuti.

Serie I.

Si accese dapprima la fiamma a gaz ordinario, e quando (dopo $^{1}/_{4}$ d'ora) si vide che il consumo del gaz da essa presentato era

[1]) Già da tempo Waschke ha ideato un becco detto *a distillazione di gaz*, il quale è disposto in modo che il gaz prima di uscire dal becco trova una camera alquanto ampia, nella quale può dilatarsi, soffermarvisi alquanto ed assorbire il calore trasmesso *per conduzione* dalla fiamma alle pareti di questa camera di dilatazione. Pare che questo becco abbia dato buoni risultati specialmente nella illuminazione piccola, ed in alcune città fu adattato a tutti i fanali delle vie.

regolare, si accese la fiamma dell' apparecchio Ravanelli. Siccome da principio il consumo non ne era molto regolare, riporto qui i valori ottenuti dodo 15 minuti di accensione:

Consumo di gaz in 5' nel becco ordinario	Consumo di gaz in 5' nel becco Ravanelli	Differenza osservata direttamente	Differenza calcolata su 100 litri	Tempo trascorso dopo l'accensione del becco Ravanelli
Litri	Litri			
13,0	11,4	1,6	12,3	15 minuti
13,5	11,35	2,15	15,9	30 »
14,0	11,55	2,45	17,5	40 »

Si vede come la differenza procentica nel consumo del gaz sia notevole e vada crescendo col tempo, cioè col riscaldamento del gaz: però certamente questo aumento avrà un limite, che raggiungerà quando il calore acquistato in ogni istante dal recipiente, in cui si scalda il gaz, sarà uguale a quello che esso cede all'esterno, cioè quando la temperatura ne diventerà pressochè costante.

Si scorge pure come il consumo di gaz nel becco ordinario variò fra litri 156 e 168 all' ora, nel becco Ravanelli solo fra 136.8 e 138.6. Si vede che le variazioni di pressioni, che avvengono sempre nelle condotte a gaz, si fanno sentire meno nell' apparecchio Ravanelli che nel becco ordinario, come già osservò il prof. Reycend.

Secondo me questo fatto troverebbe la sua spiegazione in ciò che una variazione nella pressione del gaz ha per effetto una variazione nell' efflusso di gaz allo ambiente riscaldato. Ora, nell' apparecchio Ravanelli, se la detta variazione di pressione consiste in un aumento, allora il gaz, affluendo in maggior quantità, produrrà un abbassamento di temperatura, diminuzione di tensione e aumento di densità nel gaz, che sta per effluire, e quindi una diminuzione nella velocità di efflusso, che compenserà l'aumento di pressione, quando questa non sia grande. Il contrario succederà se si avrà abbassamento della pressione nella condotta.

Serie II.

In questa seconda serie di saggi fotometrici mi proposi di constatare se quella differenza nel consumo del gas presentasse delle variazioni grandi, variando il consumo effettivo di gaz, cioè le dimensioni della fiamma.

Si accesero i due becchi nello stesso tempo, e si regolò l'efflusso del gaz in quello ordinario, in modo che consumasse circa 200 litri di gaz all'ora. Dopo mezz' ora si incominciarono le osservazioni. Citerò i valori ottenuti durante il quarto d'ora successivo.

Pressione del gaz al becco Ravanelli . . . . = 21 millimetri.
Consumo orario nel becco ordinario . . . . = circa 200 litri.
Consumo orario nel becco Ravanelli . . . . = » 160 litri.
Consumo medio durante 5' nel becco ordinario: . . litri 16.6
Consumo medio durante 5' nel becco Ravanelli: . . » 13.2

Differenza: litri 3.4
Differenza per 100 litri: » 20.5

In seguito, senza spegnere la fiamma, si diminuì il consumo nel becco ordinario sino a ridurlo a circa 165 litri all'ora, e per ciò fare si impiegò circa mezz' ora. Nel quarto d' ora successivo si ebbero i seguenti dati medii:

Pressione del gaz al becco Ravanelli . . . . = 17 millimetri.
Consumo orario nel becco ordinario . . . . = circa 175 litri.
Consumo orario nel becco Ravanelli . . . . = » 137 litri.
Consumo medio durante 5' nel becco ordinario . . . litri 14.5
Consumo medio durante 5' nel becco Ravanelli: . . » 11.4

Differenza: litri 3.1
Differenza per 100 litri: » 21.4

Vediamo dunque come quella differenza procentica nel consumo del gaz non aumenti in modo continuo coll' aumentare delle dimensioni della fiamma, ottenuto con un aumento nel consumo del gaz. Questo si spiega con ciò che l' arrivo di una troppo grande quantità di gaz al becco impedisce che esso venga riscaldato, a parità delle altre condizioni, in ugual misura, come quando la quantità di gaz è minore, ed allora nel miscuglio di gaz freddo e caldo che deve bruciare nel becco, predomina il primo.

Le conclusioni che si possono trarre dai risultati di queste esperienze sono:

1° Il riscaldamento del gaz prima che esso arrivi al becco, ove deve bruciare, ne aumenta effettivamente il potere illuminante,

in modo da potersi realizzare una vera economia nel consumo del gaz. La differenza nel consumo, osservata nelle esperienze precedenti, può essere in parte dovuta a che sulla fiamma del becco Ravanelli stava il fondo di ferro smaltato in bianco della ncatola, che faceva da riflettore, ma certo soltanto in minima parte, perchè la riflessione avveniva dall'alto verso il basso.

2° La riduzione nel consumo del gaz cresce col tempo per il quale dura la combustione, ma ha certamente un limite, dipendente specialmente dalla forma e dalle dimensioni dell'apparecchio di illuminazione, e dalla distanza della fiamma dal recipiente, nel quale avviene il riscaldamento del gaz. Si noti poi che queste esperienze si fecero in luogo chiuso e riscaldato e quindi la irradiazione di calore per parte del recipiente di riscaldamento del gaz era minore che nel caso della illuminazione pubblica. Quindi in pratica si troveranno dei valori minori per differenza di consumo procentica.

3° L'efflusso di gaz negli apparecchi Ravanelli non deve essere troppo grande, perchè allora, non potendo il gaz sufficientemente riscaldarsi, osserviamo che a parità di altre condizioni, la riduzione nel consumo diminuisce.

Il Separatore Mazza

Nei precedenti numeri della nostra Rivista abbiamo parlato diffusamente di questo apparecchio che in Italia ed all'estero venne accolto favorevolmente ed ebbe larga applicazione nella nostra industria e pel quale, i giornali e le riviste tecniche ebbero parole di meritato encomio.

Ora siamo lieti di poter pubblicare il seguente bellissimo articolo dell'ing. V. Goffi, Direttore tecnico della Società Italiana del gaz di Torino, il quale, con quella competenza in materia che tutti i gazisti gli riconoscono, tratta dettagliatamente e scientificamente dell'apparecchio ideato dal Mazza e ne constata la sua utilità e praticità nel campo dell'industria del gaz.

La separazione dei gaz di diversa densità per mezzo della forza centrifuga, fu tentata altra volta, ma senza risultato alcuno. Il sig. Mazza, sin dalle sue prime esperienze, si convinse intuitivamente che occorreva un certo tempo perchè le molecole dei gaz potessero prendere intorno all'asse di rotazione la distanza che è funzione della loro densità. Fu un'idea felice qnella di fare le prime esperienze sul gaz illuminante, gli elementi del quale hanno densità e qualità tanto diverse.

Si può affermare che più della metà del gaz illuminante si compone di H e CH^4, dei quali le densità sono molto piccole (1 e 8) ed il potere illuminante quasi nullo, mentre l'altra parte è costituita dai gaz C^2H^4, C O, CO^2, H^3 S..., di densità molto maggiore e dei quali qualcuno, anche in piccole proporzioni, bastano a dare al gaz la nota luminosità.

Dissi che l'idea del Mazza fu felice, perchè il primo apparecchio da lui ideato e sperimentato nell'officina della « Società italiana del gaz » di Torino, nel maggio 1899 era necessariamente costruito in modo affatto primitivo e giungeva appena a 220 giri al minuto. Era verticale e messo in movimento da due operai: la sua costruzione interna non aveva ancora ricevuto la disposizione che l'inventore ha ritenuto conveniente adottare solo dopo numerose esperienze.

Malgrado tutte queste imperfezioni, che ostacolavano il funzionamento dell'apparecchio si potè ottenere la divisione del gaz illuminante in due parti, l'una delle quali conteneva quasi tutti gli idrocarhuri e le impurità, e l'altra gli elementi più leggeri, con una piccola quantità di H^2 S.

In un'esperienza fatta con questo apparecchio si trovò:

Potere illuminante del gaz iniziale 9 $^1/_2$ candele
Potere illuminante del gaz alla periferia . . . . 11 $^1/_2$ »
Potere illuminante del gaz al centro . . . . . 6 »

Col secondo apparecchio, che era ancora verticale, ma la velocità del quale potè raggiungere i 350 giri, la separazione del gaz fu più netta: la parte centrale era perfettamente esente di H^2 S (officina a gaz di Torino).

Con un terzo apparecchio, orizzontale, si sperimentò un miscuglio di gaz che conteneva una forte quantità di CO^2; la percentuale dei due gaz ottenuti, in CO^2, era molto diversa (officina a gaz di Torino).

Più tardi il sig. Mazza potè ottenere velocità che superano 1000 giri. Cercava allora di arricchire l'aria in ossigeno, alla periferia: arricchimento che potè riconoscersi con l'apparecchio Orsat ed il densimetro per i gaz di Schilling (officina a gaz di Torino).

Nella costruzione degli apparecchi successivi, l'inventore introdusse molti miglioramenti; l'apparecchio divenne allora una macchina industriale, che, malgrado una velocità di 2500 giri. resta silenziosa, senza riscaldamento sugli appoggi.

Tali miglioramenti sono:

l'albero massiccio è sostituito da un albero cavo di gran diametro;

il miscuglio gazoso è allora aspirato dall'albero nel separatore, e la parte più leggera è espulsa del pari dall'apparecchio per l'albero;

sull'albero cavo, ad una piccola distanza dal separatore, il sig. Mazza collocò, per facilitare l'uscita dei gaz leggeri, un piccolo ventilatore il cui piano verticale, passante a metà distanza dai due dischi laterali, passa per il centro dei piccoli fori dell'albero cavo, da cui escono i gaz leggeri;

per ottenere grandi velocità, l'albero anzichè rotare su cuscinetti, ruota su un sostegno a sfera d'acciaio temperato.

Il sig. Mazza sperimentò ultimamente un altro mezzo per cacciare dal separatore i gaz leggeri e allo scopo di semplificare l'apparecchio e ridurre la forza necessaria per attivarlo.

I perfezionameti introdotti permettono di aumentare l'arricchimento dell'aria in ossigeno, arricchimento che presenta le maggiori difficoltà, in ragione della piccola differenza fra le densità dei due gaz: 14 e 16.

Per quanto concerne la combustione, l'arricchimento ottenuto è già tale che l'economia di combustibile potè giungere a 22 % nella cartiera Sezzano di Borgosesia, ed al 23 % nella Fabbrica torinese di colla e concimi chimici.

Nell'officina a gaz di Torino si aveva una prova visibile dell'azione dell'aria arricchita d'ossigeno nei tre fatti seguenti:

1.° Alimentando una graticola con l'aria ordinaria, dopo averla caricata di combustibile, si svolgeva nel camino un fumo densissimo, che durava parecchi minuti: alimentando la stessa graticola con aria arricchita di ossigeno, potevasi appena notare la presenza di fumo all'uscita del camino: ed anche questo poco fumo scompariva ben presto;

2.° Le ceneri erano ridotte sensibilmente prendendo nel tempo stesso una tinta biancastra, che dimostrava che con l'aria fornita dal separatore la combustione facevasi nelle migliori condizioni.

In un'esperienza fatta a quell'officina, della durata di quattro ore, alla pressione di atm. 4 $^1/_2$, con acqua di alimentazione riscaldata a 75°, si riuscì a evaporare, con un chilogramma di carbone Newpelton-Main, Kg. 12. 15 di acqua: mentre con l'aria ordinaria non se ne evaporavano che Kg. 9. 5.

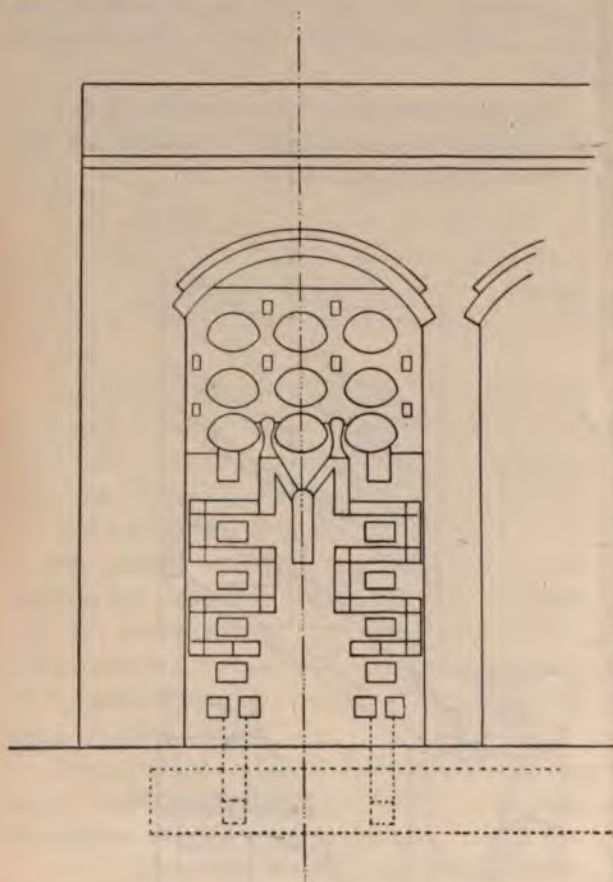
3°. I prodotti della combustione alla base del camino erano circa $^1/_4$ più freddi che impiegando l'aria ordinaria: si potè anche riconoscere che con aria uscente dal vaporizzatore ne occorreva una quantità minore per bruciare 1 Kg. di combustibile: le fiamme divengono più corte e sviluppano tutto il proprio calore sulla superficie delle caldaie.

Per spiegarsi questi fatti, si potrebbe, trascurando la quantità minore di azoto da riscaldare, appoggiarsi snll' ipotesi che occorrendo una quantità minore d'aria, questa avrà attraverso il combustibile una velocità minore: ed allora (come vediamo nelle casse d'epurazione dove si cerca di portare la velocità a 5 mm.) l'aria, trovandosi a contatto più intimo e più lungo col carbone, la combustione risulta più completa.

Giova anche notare che l'aria arricchita di ossigeno non entra sotto la graticola con pressione perchè la porta del cinerario rimane un po' aperta contrariamente a ciò che ha luogo per le caldaie che lavorano a tirante forzato per mezzo di ventilatore.

A questo riguardo sarebbe molto interessante fare esperienze comparative, impiegando, per l'alimentazione della graticola di una caldaia, un separatore Mazza ed un ventilatore. Si potrebbe riconoscere se effettivamente l'economia di combustibile è dovuta soltanto all'aria sopraossigenata, ed in parte alla pressione che esiste probabilmente sotto la graticola benchè la porta del focolare rimanga aperta.

Il sig. dott. B. Porro ha fatto numerose esperienze sulla composizione del gaz che esce dal separatore nelle applicazioni che questo apparecchio ha ricevuto a Torino. Nella tabella seguente sono riassunte alcune di tali esperienze, dalle quali non si può non-

Il forno ha 9 storte inclinate a 32° (per distillazione del fossile); è racchiuso da una volta di m. 1,60 di raggio e da due pilastri di 0,76; profondo m. 3,75; alto 8,90. — Il Gazogeno esporge m. 1,85 ed è composto da una camera rettangolare 1,36 × 1,00 × 2,20 con pareti perpendicolari; ha griglia inclinata che chiude il pavimento curvo del gazogeno e nelle pareti nella griglia sono proticate due bocche rettangolari che danno accesso all'aria primaria. Un tubo di ferro incastrato fra due voltini, mantiene regolare efflusso d'acqua nella griglia, mentre il soffitto del gazometro è formato da una volta ove sono incastrati il condotto dei gaz e la portina di caricamento. Contiene Mc. 2 di carbone cioè K. 650, quantità sufficiente per 4 ore di carica, considerato un consumo del 13 % sul fossile distillato. Le due portine di pulizia e di caricamento sono chiuse ermeticamente, la prima con congegno speciale a leva, la seconda a calotta tagliata ad angolo acuto nei punti di appoggio.

I gaz che escono dal gazogeno incontrano sul brulêur il comburente che ne effettua la combustione; le fiamme salgono perpendicolarmente al soffitto, per ricadere ai lati chiamate dal tiraggio del camino. I gaz del gazogeno hanno dato nell'analisi $CO_2 = 7$ $CO = 25$ $O = 2$ $A_2 = 66$.

Le storte sono sostenute, oltrechè dai muri fondamentali, da 7 muretti interni di silice, sei dei quali hanno lo spessore di 12 cm, ed uno di 38. Sono poi divise in due parti ed hanno una larghezza totale di 4,36 ed ognuna contiene Kg. 280 di carbone da cambiarsi ogni 4 ore e 30 minuti distillando così per ogni forno in 24 ore, 13 tonn. di fossile con una resa di Mc. 4000. In fine al brulêur, alle prime tre storte è stata aggiunta una camicia in materiale refrattario per difenderle dal calore troppo intenso.

I ricuperatori con condotti longitudinali fanno passare successivamente dall'alto in basso i prodotti della combustione. Sono in muratura refrattaria dello spessore di 12 cm, formati con tavelloni di 6 cm. ognuno, le cui connessioni si intersecano in modo da coprire le unioni dell'altro piano. L'aria introdotta per apposita portella gira in senso traversale al forno in canaletti alternati a quelli dei gaz che vanno al camino. In un'ultima camera l'efflusso dell'aria può essere opportunatamente regolata prima che essa giunga al brulêur. I ricuperatori sono accessibili in tutti i loro punti. Sotto all'ultimo giro dei gaz abbrucciati v'è il riscaldatore dell'aria primaria cioè dell'aria destinata al gazogeno.

Il forno così modificato dal Simboli ottimamente funziona nell'Officina di S. Celso di Milano e fa parte dei 32 forni Graham Morton recentemente ivi installati, rappresentando un vero perfezionamento di questi per i risultati ottimi che da esso si sono ottenuti.

« C. »

RIVISTA DEL SERVIZIO MINERARIO NEL 1902

(Continuazione vedi Num. 17)

DISTRETTO DI BOLOGNA

Fabbriche di combustibili agglomerati

Provincia e Comune	Numero delle officine attive	Natura dei Prodotti	Produzione			Numero dei lavoranti (maschi)			Motori			
			Quantità Tonn.	Valore unitario Lire	Valore totale Lire	Adulti	Sotto i 15 anni	Totale	a vapore		idraulici	
									Numero	Potenza in cav. vap.	Numero	Potenza in cav. vap.
Ancona (Ancona)	1	Agglomerati di litantrace . .	100,000	30,—	3,000,000	60	—	60	1	150	—	—
Bologna (Bologna)	2	Agglomerati di carbone vegetale	1,800	85,—	153,000	16	4	20	1	6	1	6
Totali	3		101,800	30,97	3,153,000	76	4	80	2	156	1	6

Riassunto della produzione delle officine metallurgiche e mineralurgiche

Natura dei prodotti	Numero delle officine attive	Produzione			Numero dei lavoranti					Motori			
		Quantità —	Valore unitario —	Valore totale —	Maschi		Femmine		Totale	idraulici		a vapore o a gaz	
					Adulti	Sotto ai 15 anni	Adulte	Sotto ai 15 anni		Numero	Potenza in cav. vap.	Numero	Potenza in cav. vap.
Combustibili agglomerati	3	101,800	30,97	3,153,000	76	4	—	—	80	1	6	v. 2	156
Gaz-luce (a) Gaz.	16	mc. 12,765,400	0,225	2,872,215	345	—	—	—	345	—	—	v. 4	23
Gaz-luce (a) Coke		31,500	41,00	1,291,500								g. 4	30
Gaz-luce (a) Catrame . . .		2,200	30,00	66,000									
Gaz-luce (a) Solfato d'ammoniaca . .		260	300,00	78,000									

(a) Nelle officine del gaz-luce si distillarono circa tonn. 47,000 di litantrace, 300 di boghead e 120 di olio minerale.

DISTRETTO DI CALTANISSETTA

Riassunto della produzione delle officine mineralurgiche

Natura dei Prodotti	Numero delle officine attive	Produzione			Lavoranti					Motori									
		Quantità Tonn.	Valore unitario Lire	Valore totale Lire	maschi		femmine		Totale	a vapore		a gaz		ad anim.		a vento		idraulici	
					adulti	sotto i 15 anni	adulti	sotto i 15 anni		Numero	Potenza in cav. vap.	Numero	Potenza in cav. vap.	Numero	Potenza in cav. vap.	Numero	Potenza in cav. vap.	Numero	Potenza in cav. vap.
Gaz-luce (a) Gaz	7	mc. 10,185,476	0,24	2,444,514	201	—	—	—	201	6	24	2	84	—	—	—	—	—	—
Gaz-luce (a) Prodotti secondari (b) Coke . . .		23,073	29,00	669,117															
Gaz-luce (a) Prodotti secondari (b) Catrame . .		1,522	27,00	41,094															
Gaz-luce (a) Prodotti secondari (b) Solfato d'ammoniaca		210	260,00	54,600															

(a) La quantità di carbone distillato complessivamente nelle officine fu di tonn. 37,288, del valore di lire 932,200.
(b) I prodotti secondari non sono utilizzati in tutte le officine.

DISTRETTO DI CARRARA

Prodotti delle officine metallurgiche e mineralurgiche

Provincia	Numero delle officine attive	Natura dei prodotti	Produzione – Quantità Tonn.	Produzione – Valore unitario Lire	Produzione – Valore totale Lire	Lavoranti – Maschi – Adulti	Lavoranti – Maschi – Sotto i 15 anni	Lavoranti – Totale	Motori idraulici o elettrici – Numero	Motori idraulici o elettrici – Potenza in cav. vap.	Motori a vapore o a gaz – Numero	Motori a vapore o a gaz – Potenza in cav. vap.
Genova		Combustibili agglomerati										
	5	Agglomerati di carbon fossile . . .	30,000	30,00	900,000	131	5	136	i. 2	12	v. 7	190
		Agglomerati di carbonella vegetale .	7,000	70,00	400,000							
		Totali	37,000	—	1,390,000							
		Distillazione del carbon fossile (*a*)										
	1	Benzolo	250	400,000	100,000	88	—	88	—	—	v. 6	170
		Catrame	1,200	20,000	24,000							
		Coke metallurgico .	25,000	30,000	750,000							
		» p. riscaldamento	5,000	30,000	150,000							
		Totale	—	—	1,024,000							
		Gaz-luce e prodotti secondari (*b*)										
Genova, Lucca, Massa-Carrara, Porto Maurizio.	18	Gaz-luce . . . Mc.	21656276	0,144	3,129,112	681	2	683	—	—	v. 13	137
		Coke . . . . T.	51,905	34,45	1,788,587						g. 12	162
		Catrame	3,487	32,11	111,973							
		Totale	—	—	5,029,672							

(*a*) Da questa operazione si ottennero inoltre quintali 3,500 di solfato d'ammonio, del valore di lire 105,000.

(*b*) Il combustibile distillato nelle officine del distretto fu di tonn. 77,821 del valore totale di lire 1,979,283. Dalle officine di Genova e di S. Pier d'Arena si ottennero anche tonn. 10 di grafite del valore di lire 824 e tonn. 32 di prussiato di calcio del valore di lire 2880. Le acque ammoniacali delle officine di Genova, di S. Pier d'Arena e Savona tonn. 9,989, le sole utilizzate, diedero quint. 5,360 di solfato d'ammonio del valore di lire 160,800.

(Continua)

I moderni sistemi di fabbricazione

DEL GAZ D'ACQUA

IN TEORIA ED IN PRATICA

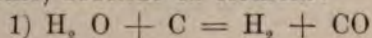
Il rapido sviluppo dell'industria del gaz d'acqua verificatosi in Europa in questi ultimi 6 anni, tanto nel campo dell'illuminazione (con gaz d'acqua carburato o no), quanto in tutti gli svariati usi industriali, ha spronato scienziati e tecnici a studiare teoricamente più davvicino i fenomeni del processo di formazione di questo gaz, che pare sia destinato a rappresentare una parte veramente importante nella tecnica moderna.

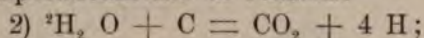
I risultati in tali ricerche teoriche sono stati pubblicati recentemente per lo più in libri e riviste estere, [1]) e poichè essi sono della massima importanza per l'effettuazione pratica ed economica del processo, ritengo non superfluo di esaminarli qui, facendo contemporaneamente una esposizione, per quanto possibile alle mie forze, esatta e completa dei diversi sistemi moderni attualmente in uso o in via di attuazione, augurandomi che queste mie brevi notizie diano campo anche tra scienziati e tecnici d'Italia a discussioni profittevoli.

Il principio della scomposizione del vapor d'acqua, che costituisce il processo del «gaz d'acqua» veramente detto ($H_2 + CO$) fu additato per la prima volta verso il 1780 dal chimico italiano Felice Fontana, nato il 15 aprile 1730 a Pomarolo presso Roveredo, morto come professore di matematica e Direttore del Gabinetto naturale di Firenze l'11 gennajo 1805.

[1]) Vedi *Journal f. Gasbel* 1900-1903.

Il vapor d'acqua a contatto col carbonio ad alta temperatura si scinde nei suoi elementi; idrogeno ed ossigeno, per formare una miscela in volumi eguali d'idrogeno ed ossido di carbonio, secondo la formola:

$$1)\ H_2O + C = H_2 + CO$$

Tale reazione avviene completamente allorquando la temperatura del carbonio è di circa 1200° C; mentre a temperature più basse, incominciando da circa 600° C, succede contemporaneamente la reazione

$$2)\ {}^2H_2O + C = CO_2 + 4\,H;$$

ossia, si ottiene una miscela di idrogeno, ossido di carbonio ed anidride carbonica, vale quanto dire, si ottiene un gas di un potere calorifico più basso del precedente.

In pratica è difficile evitare la reazione secondo la formola 2) ed è impossibile evitare la presenza dell'azoto nel gaz, a meno che invece dell'aria atmosferica non s'introduca nel generatore ossigeno puro per riattivare la combustione del carbonio.

Cosicchè il gaz d'acqua, propriamente detto, ha in pratica generalmente la seguente composizione in volume:

Idrogeno . . .	50 %
Ossido di carbonio .	40 %
Azoto, anidride carbonica, ossigeno ed altre impurità . .	10 %
	100 %

Il potere calorifico del gaz così formato è di circa 2500 Cal., la temperatura della fiamma senza miscela d'aria raggiunge quella della fusione del platino (1700° C). Esso è inodoro, brucia con fiamma non illuminante, senza sviluppo di fumo, consuma durante la combustione molto meno ossigeno e sviluppa anidride carbonica del gaz illuminante; il suo peso specifico è di circa 0,6.

La reazione 1) è endotermica, ossia avviene con consumo di calore; la quantità di questo calore si calcola teoricamente come segue:

I molecola di H_2O = 18 kgr. vapore consuma per la scomposizione
2 × 28.780 = ... Cal. 57.560

I molecola C = 12 kgr. cede bruciando in C O.........
.....12 × 2400 = ... » 28.800

quindi per scomporre 18 kgr. vapor d'acqua necessitano . Cal. 28.760
le quali devono essere rimpiazzate con qualche mezzo, affinchè nel generatore del gaz si possa mantenere l'equilibrio.

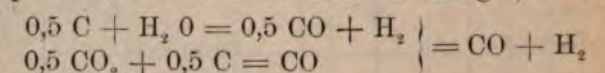
La formola 1) ci dice che da una molecola di vapor d'acqua (18 kgr.) si ottengono kgr. 30 di gaz d'acqua, ossia mc. 44, 77, i quali contengono 12 kgr. di C e 2 kgr. di idrogeno, ossia il processo richiede per 0,5363 kgr. carbonio e 1 mc. vapor d'acqua.

2572 — 1327 = Cal 1245

e fornisce 1 mc. CO + 1 mc. H_2

per conseguenza si ottengono teoricamente da un kgr. di carbonio mc. 3,73 gaz d'acqua.

Lo stesso risultato si può raggiungere col processo *indiretto* indicato da Haug [1]) ossia

$$\left.\begin{array}{l} 0{,}5\,C + H_2O = 0{,}5\,CO + H_2 \\ 0{,}5\,CO_2 + 0{,}5\,C = CO \end{array}\right\} = CO + H_2$$

in cui la prima reazione richiede:

2572 — 0,5 × 4334 = 405 Calorie,

avviene, cioè molto più facilmente del processo diretto secondo la formola: $H_2O + C = CO + H_2$.

La separazione del processo per altro non è vantaggiosa, giacchè il CO^2 è più stabile [2]) che il vapore d'acqua, quindi è da preferirsi il processo diretto.

Una volta dunque stabilito il limite inferiore della temperatura di reazione nei due processi, deve in ogni caso esistere la condizione di una temperatura quanto più possibile alta, giacchè in tal modo procede più energico, più completo e l'apparato generatore perde minor calore per irradiazione e conduttività.

Come mostra il calcolo precedente, tale condizione dell'alta temperatura di reazione non deve essere soddisfatta mediante consumo di carbonio, bensì assicurando alla scomposizione del vapore d'acqua un grado abbastanza elevato di dissociazione. In altre parole, la temperatura di dissociazione in questo processo rappresenta un punto critico come la temperatura di ebollizione nel processo della produzione del vapor d'acqua; in cui un aumento di temperatura è solo possibile mediante un aumento di pressione e quindi un consumo maggiore di combustibile.

Su quest'ultima considerazione teorica richiamo specialmente l'attenzione del lettore, giacchè come vedremo più tardi, è dessa che

[1]) *Journal f. Gasbeleuchtung* 1886 Pag. 658.
[2]) Prof. Fischer in Göttingen: « *Tecnologia dei combustibili* ».

il gaz d'acqua propriamente detto, bensì una miscela in volume di 70 % CO e 30 % H, ossia un gas che maggiormente si avvicina al gas ideale (CO) e quindi molto adatto per l'incandescenza, astrazion fatta della tossicità di esso, e premesso che la separazione del CO^2 riesca facile e di poco costo, giacchè con tale processo il tenore in CO^2 nel gas sarebbe certamente molto più elevato.

Tale sistema non presenterebbe in pratica difficoltà tecniche. ma industrialmente fino ad oggi, non può essere un metodo pratico, dato il costo troppo elevato dell' ossigeno puro. L'impiego di tale metodo lo riserbiamo quindi per quel tempo, speriamo non lontano a venire, in cui ogni cittadino potrà avere in casa il *rubinetto dell'ossigeno* a pochi centesimi il metro cubo. Il celebre prof. Pictet studia alacremente su questo interessante argomento ed io auguro di tutto il cuore, anche nell'interesse del gas d'acqua, che i suoi studi sieno coronati da successo.

Volendosi per altro limitare ad ottenere un gaz alquanto inferiore al *gaz d' acqua* (2500 Cal.) ed alquanto superiore al *gaz misto* (1200-1400 Cal.), lo stesso problema si potrebbe risolvere mediante aria arricchita d'ossigeno.

La Società Linde per le macchine frigorifere, per es., ha depositato un brevetto per un generatore a funzionamento continuo mediante introduzione contemporanea di vapor d'acqua ed « aria Linde ». Quest'aria contiene il 50 % di ossigeno, quindi si avrebbe un gas di circa 2100-2200 Cal. della seguente composizione in volume.

Ossido di carbonio .	50 %
Idrogeno . . .	23 »
Azoto . . .	20 »
Anidride carbonica	7 »
	100 %

Non credo sia esclusa la probabilità che detto gaz possa, oltrechè per forza motrice, egregiamente impiegarsi anche per la luce Auer. La temperatura della fiamma è certamente più elevata di quella del gaz misto. Il nodo della quistione risiede solo nel prezzo di costo del gaz, il quale d'altra parte potrebbe essere ridotto, qualora *l'aria Linde*, come osserva il Croissant, si facesse servire prima come aria refrigerante, per es., negli ammazzatoi, e poi per insoffiamento del generatore a gaz.

Lo stesso problema di ottenere un gaz intermedio tra gaz d' acqua e gaz misto con generatore a funzionamento continuo, si potrebbe facilmente risolvere mediante il « Separatore centrifugo » dell' Ing. Mazza col quale, secondo le gentili comunicazioni fatteci dall' inventore, si può ottenere fino ad oggi un'aria col 30 % di ossigeno. — Il separatore Mazza, del resto potrebbe servire anche per produrre gaz d' acqua ($H_2 + CO$) a funzionamento intermittente, tanto più che nelle officine a gaz d' acqua il motore necessario per azionare il ventilatore funziona in generale a vuoto durante il periodo di gazificazione; ossia durante i periodi di gazificazione si potrebbe immagazzinare aria ossigenata in un piccolo gazometro per iniettarla poi ad una data pressione nel generatore del gaz onde rimpiazzare le calorie assorbite dall'operazione precedente.

4.° Un quarto metodo per ottenere gaz d' acqua con apparato a funzionamento continuo è quello escogitato dal Dott. Claus (Merane in Sassonia).

Per raggiungere lo scopo, il Claus ritorna all' antico, ossia al riscaldamento dall' esterno all' interno : mediante un iniettore a vapore egli introduce polvere di carbone in una storta chiusa contenente una piastra riscaldata dall' esterno ad alta temperatura; il vapore e la polvere di carbone battendo contro la piastra si trasformano in gaz d' acqua.

Tale metodo può servire in pratica per impianti molto piccoli, per es. per uso di laboratorio ; per impianti un po' importanti non credo sia economicamente adatto.

5. Un ultimo metodo per ottenere gaz di acqua con processo continuo è stato brevettato nel 1901 dalla ben nota Ditta « Maschinenfabrik Oerlikon ». L' inventore ha avuto la geniale idea di ricorrere all' energia elettrica, invece che all' aria o all' ossigeno per rimpiazzare le calorie, assorbite dalla scomposizione dell' acqua. Il generatore di forma solita, cilindrica o rettangolare, rivestito di materiale refrattario, contiene il coke, e nella parte superiore ed inferiore dello strato di combustibile sono applicati l' elettrodo positivo e negativo. L' elettrodo superiore è costruito a guisa di tramoggia, in modo che il coke possa facilmente essere introdotto nel generatore ; nell' elettrodo inferiore invece è applicato un tubo per l' introduzione dell' acqua o del vapore d' acqua a corrente continua. Il gaz di acqua sorte nella parte superiore del genera-

tore. La soluzione del problema è, senza dubbio, elegante e le difficoltà tecniche, benchè sieno molte, non credo sieno insuperabili; rimane per altro per la parte industriale del processo, la difficoltà del prezzo elevato dell' energia elettrica, se si pensa che praticamente per ogni metro cubo di gaz d'acqua prodotto bisogna rimettere nel generatore oltre 1 kilowatt di energia elettrica.

Come vedesi, la ricerca di un processo continuo per la fabbricazione del gaz d'acqua ha formato e forma tuttora oggetto di profondo studio da parte di coloro che mirano alla trasformazione razionale ed economica dei combustibili solidi in combustibili gazosi.

Sfortunatamente però il problema della continuità del processo non è stato ancora convenientemente risolto: i precitati metodi o sono impossibili nella pratica o sono troppo cari.

Per tale ragione i sistemi attuali per la fabbricazione industriale del gaz d'acqua sono tutti caratterizzati dalla *discontinuità*, e l'apparato a tal uopo impiegato, detto « generatore » è costituito in generale da un recipiente cilindrico in lamiera di ferro rivestito internamente di materiale refrattario, in cui viene alternativamente iniettata aria (periodo d' insoffiamento) e vapor d'acqua (periodo di gazificazione).

Le perdite di calore in questi generatori si possono classificare come segue:

A) *Durante l' insoffiamento:*

1) combustione incompleta, ossia formazione del CO nei gaz di combustione;

2) calore asportato dai gaz di combustione ($CO + CO_2 + N + O$);

3) carbonio incombusto asportato dal generatore causa la velocità dell' aria.

B) *Durante la gazificazione:*

1) calore asportato dal gaz d' acqua, in forza del suo calore specifico;

2) calore asportato dal vapore d'acqua indecomposto;

3) perdite di gaz causa la non perfetta tenuta degli apparati e delle valvole di chiusura.

C) *Durante i due periodi:*

1) calore d' irradiazione dell' apparato;

2) calore perduto durante le operazioni sussidiarie (commutazione delle valvole, allontanamento delle scorie ecc.)

Come vedesi, le perdite in questo processo discontinuo sono molto rilevanti; l' apparato generatore del gaz quindi solo allora può essere razionale ed industrialmente economico quando la sua costruzione è fatta in modo da ridurre al minimo possibile dette perdite.

Ma il generatore senza il sussidio d' un ventilatore o d' un aspiratore azionato da un motore per l' introduzione dell' aria di combustione e d' un generatore di vapor d'acqua e senza il sussidio di meccanismi di chiusura ed apertura delle valvole non potrebbe funzionare; quindi è che questi apparecchi sussidiari, ma indispensabili pel processo, devono essere anche razionalmente costruiti e disposti coll' apparecchio principale, in modo che il funzionamento di essi riesca facile e sicuro e colle minor perdite di calore.

Secondo il mio debole parere, devono quindi ritenersi erronei quei risultati sul rendimento utile del combustibile, limitati al solo consumo di combustibile nel generatore, trascurando di tener conto del calore che richiede la produzione del vapore, il funzionamento del motore e l' avviamento degli apparati.

Il Direttore Croissant dell' Officina comunale del gaz dell' industre città di Ludwigshafen sul Reno, appassionato propugnatore del gaz d'acqua e persona tecnica di valore, in una sua conferenza « Sul gaz d'acqua e i suoi concorrenti » tenuta il 1901 nel congresso degli Ingegneri tedeschi a Saarbrücke, si espresse nei seguenti termini a proposito di dati erronei sul rendimento economico dei generatori del gaz d' acqua:

« Nel campo dell' industria del gaz in generale si è impegnata in questi ultimi tempi « una lotta abbastanza violenta tra i sostenitori dei diversi gaz. Sfortunatamente però « nei congressi di specialisti e nelle Riviste « tecniche hanno troppo spesso preso la parola « i fabbricanti di apparecchi a gaz ed i costruttori di officine a gaz. Gli alterchi tra « interessati e produttori contribuiscono ben « poco a chiarire la vera situazione delle cose; « giacchè in tale lotta, ove il solo interesse « privato impera, accanto alle esagerazioni « sulla bontà dell' uno o dell' altro sistema, « sfuggono anche delle indicazioni erronee. « Sarebbe quindi compito della direzione delle « Società e della Redazione di Riviste Tecniche di agire energicamente contro la cattiva « abitudine di servirsi delle assemblee di specialisti e dei giornali tecnici come organo « di réclame ».

Io mi associo pienamente alle parole dell' egregio Direttore e spero che con lui si associeranno tutti coloro che hanno veramente a cuore lo sviluppo di questo importante ramo dell' industria.

Ritornando adunque sull' argomento, io ritengo utile, prima di esaminare dal punto di vista teorico pratico i sistemi moderni in uso di fabbricazione del gaz d' acqua, di fare la seguente distinzione in quanto al rendimento del combustibile impiegato nei generatori del gaz d' acqua.

1.° *Rendimento utile* del combustibile impiegato nel generatore, il quale è costituito dal rendimento utile durante il periodo d'insoffiamento e durante il periodo di gazificazione.

2.° *Rendimento utile totale* del combustibile impiegato nel generatore del gaz, nel generatore di vapor d'acqua, e nel generatore di forza motrice pel ventilatore.

Il *rendimento utile totale*, che si potrebbe chiamare anche *rendimento industriale* del processo, deve essere, secondo il mio modo di vedere, il quoziente delle calorie svolte dal gaz prodotto durante un periodo di tempo abbastanza lungo e le calorie svolte dal combustibile impiegato. Le calorie del gaz devono essere calcolate in base al numero dei metri cubi segnati dal *contatore d'officina*, la vera bussola di ogni officina a gaz, e le calorie del combustibile dai chilogrammi di combustibile adoperato.

Questa sola dovrebbe essere la via per giudicare il rendimento utile di combustibile in un dato processo per la fabbricazione del gaz d' acqua; qualunque altro mezzo riesce o inesatto o incompleto e quindi sempre a danno dei proprietarî delle officine a gaz.

I sistemi adunque per la fabbricazione del gaz d'acqua carburato o no oggi in uso in diverse città d' Europa, anche italiane, sono:

1.° Il sistema del Dott. H. Strache di Vienna.

2.° Il sistema dell' Ing. Dellwick di Stoccolma.

3.° Il sistema del Dott. I. Kramers di Amsterdam.

Il primo sistema che data dal 1895 viene impiegato attualmente in molteplici città di Europa, fra cui Casteggio e Broni in Prov. di Pavia; esso mira più specialmente all'impiego del gaz d' acqua non carburato per usi d'illuminazione e d' altro e viene prodotto, non solo dal coke o antracite, bensì anche da fossili e lignite. Il sistema si applica per altro anche per la produzione di gaz d'acqua carburato a caldo (mediante residui della distillazione del petrolio) ed a freddo (mediante benzolo ecc.); anzi a Colonia sul Reno è in costruzione un' officina ausiliaria al gaz illuminante secondo detto sistema per una produzione giornaliera di 48.000 mc. estensibili fino a 96.000 mc. al giorno di gaz carburato o a caldo o a freddo. Come vedesi un impianto importantissimo.

Il secondo sistema che più precisamente chiamasi Dellwick-Fleischer, avendovi il Dott. Fleischer apportato dei perfezionamenti, mira più specialmente alla fabbricazione del *gaz d' acqua non carburato* prodotto dal coke o antracite e data dal 1896. Molteplici ed importanti impianti sono stati eseguiti secondo questo sistema in Europa, tra cui quello di Erfurt, Norimberga, Stoccarda, Ludwigshafen s. Reno, Remscheid, Roma etc. La maggior parte di questi impianti servono di sussidio alle esistenti officine del gaz illuminante ed il gaz d' acqua viene aggiunto o carburato mediante benzolo, ovvero mediante « Autocarburazione ».

Il terzo sistema è di data recente e non esistono finora impianti d'una certa importanza; esso mira, come il sistema Strache, a produrre il gaz anche dal fossile e dalla lignite mediante l' uso di rigeneratori, in modo abbastanza razionale, sebbene il sistema sia più complicato dei precedenti.

Tralascio di accennare al sistema « Humphreys & Glasgow », adoperato su vastissima scala in America ed Inghilterra ed anche in alcune località del Continente Europeo, giacchè esso ha l' unico scopo di produrre gaz d' acqua carburato con residui della distillazione del petrolio e quindi poco o niuno interesse per l' Italia.

Passo quindi senz' altro ad esaminare i due primi sistemi, « Strache » e « Dellwick-Fleischer », essendo essi per noi i più importanti e perchè sono stati di già introdotti in Italia e perchè dalla rivalità di essi si è fatto abbastanza luce sulla natura dei fenomeni che avvengono durante i due periodi caratteristici del processo di formazione del gaz d' acqua.

Ing. M. Placidi

(continua)

MUNICIPALIZZAZIONE

Un'inchiesta sulla Municipalizzazione dei Pubblici Servizi in Italia

(Continuaz. vedi N. 17)

In pochissimi fra essi l'assunzione è di data recente: in 9 è indicata come risalente ad epoca immemorabile; 6 Municipii soli istituiscono un confronto fra la spesa media annua col metodo attuale e col metodo dell'appalto: in tre casi l'esercizio diretto è indicato come meno costoso e in tre come più costoso.

Grottammare (ab. 4149). — Assunzione: tempo immemorabile. Il servizio è autonomo: vi attendono operai avventizi retribuiti con un salario non inferiore alla media corrente. La spesa annua è di L. 60.

Arona (ab. 4578). — Assunzione: tempo immemorabile. Operai avventizi. Servizio non autonomo. Spesa media L. 350.

Bussoleno (ab. 4805). — Spesa media lire 200.

Montemarciano (ab. 4937). — Assunzione: tempo immemorabile. Operai avventizi. Servizio autonomo. Spesa: nel 1899 L. 31,45; nel 1900 L. 6,45; nel 1901 L. 456,60.

Offida (ab. 6305). — Operai avventizi. Spesa non superiore a L. 150.

Cornuda (ab. 6493). — Assunzione: 1866. Il metodo della diretta gestione riesce più economico. Il servizio è unito a quello della manutenzione stradale. Gli operai sono avventizi.

Salsomaggiore (ab. 7264). — L'assunzione risale a oltre 30 anni. Spesa media L. 600. Il servizio è unito ad altri e vi sono addetti operai in parte avventizi e in parte stabilmente assunti.

Mercato Saraceno (ab. 8407). — L'assunzione risale a oltre 20 anni. Si ebbe una spesa d'impianto di L. 100: la spesa media annua è ora di L. 80, mentre prima era di L. 200. I salari sono superiori e le ore di lavoro scemate dopo l'assunzione. Gli operai sono avventizi. Il servizio è unito a quello della manutenzione stradale.

S. Damiano d'Asti (ab. 9600). — Assunzione: tempo immemorabile. Spesa annua lire 400. Il servizio è unito ad altri e vi sono addetti operai avventizi che ricevono salari inferiori alla media corrente.

Ivrea (ab. 11.696). — Spesa annua media L. 1200. Il servizio è autonomo e vi sono adibiti operai avventizi sorvegliati da un cantoniere e dalle guardie di polizia urbana.

Finale Emilia (ab. 12.896). — Assunzione: tempo immemorabile. Servizio autonomo.

Castiglion Fiorentino (ab. 13.318). — Assunzione: tempo immemorabile. Spesa annua bilanciata L. 70. Il servizio è unito ad altri e vi sono adibiti operai avventizi e i cantonieri comunali i quali ricevono uno speciale soprassoldo. La spesa è scemata da quando colla sistemazione dell'acquedotto lo sgombro viene effettuato col sussidio degli idrauti.

Bassano (ab. 15.097). — Assunzione: tempo immemorabile. Spesa L. 1700.

Legnano (ab. 18.285). — L'assunzione risale ad oltre 15 anni. La spesa oscilla da 500 a 1200 lire annue ed è inferiore a quella sopportata colla gestione privata sebbene il servizio sia migliorato ed i salari accresciuti. Gli operai sono avventizi, coadiuvati dagli spazzini comunali e sorvegliati dalle guardie municipali.

Biella (ab. 19.244). — Assunzione: tempo immemorabile. Spesa: da 1000 a 1500 lire.

Benevento (ab. 24.137). — Assunzione: 1860. Spesa: 100-300 lire. Il servizio non è autonomo: vi sono adetti operai avventizi retribuiti con salari pari alla media corrente.

Gubbio (ab. 27.718). — Assunzione: 1888. La spesa coll'esercizio privato era di L. 3400 annue: ora è di 4200. Il servizio è migliorato.

Cremona (ab. 37.693). — Assunzione: tempo immemorabile. Spesa media L. 8000.

Cesena (ab. 42.240). — A partire dal 1892 si ha un servizio promiscuo: l'obbligo dell'appaltatore cessa quando l'altezza della neve supera i 5 cm. e il Municipio attende direttamente allo sgombro con operai avventizi. Il servizio così ordinato importa una spesa inferiore a quella che si sosteneva quando era interamente appaltato.

Vicenza (ab. 43.703). — Il servizio non fu mai appaltato, dipende dall'ufficio tecnico e vi attendono operai avventizi. La spesa media è di L. 6000.

Novara (ab. 44.249). — L'assunzione ebbe luogo nel 1885 perchè le aste per l'appalto andarono deserte. Il servizio è migliorato, ma più costoso: è diretto dall'Ufficio d'igiene e polizia ed è compiuto da operai avventizi che

fruiscono di salari superiori a quelli prima dati dagli impresari.

Bergamo (ab. 46.861). — L'assunzione è di data recente e ancora non si posseggono dati definitivi.

Spezia (ab. 66.263). — Il servizio è affidato al personale addetto alla nettezza stradale.

Venezia (ab. 145.471). — Assunzione: 1898. Si sopportò una spesa d'impianto di oltre L. 9000: la spesa annua media è superiore a quella sostenuta colla gestione privata perchè i salari al personale sono più elevati. Gli operai — eccettuati i sorveglianti e i custodi dei magazzini — sono avventizi. Il servizio è molto migliorato ed ha incontrato il favore della cittadinanza.

VII.

NETTEZZA E INAFFIAMENTO DELLE VIE

Si ricevettero informazioni da 39 Municipi. Quelli minori attendono direttamente al servizio, di solito, da lungo tempo o da tempo immemorabile. Nelle maggiori città l'assunzione è generalmente avvenuta in epoca recente: in esse di frequente al miglioramento nel servizio e all'aumento dei salari per il personale corrisponde un dispendio superiore a quello che si verificava quando il servizio era appaltato (Ancona, Caltagirone, Reggio Emilia, Spezia, Padova, Venezia); in alcune il dispendio rimase quasi invariato (Napoli); e in alcune poche è scemato (Cremona, Pisa).

In nessuno fra i Comuni considerati, il il servizio viene disimpegnato con mezzi meccanici e in nessuno le immondizie vengono arse o trattate chimicamente: in alcuni pochi sono sottoposte alla macerazione; di solito sono, senza alcuna manipolazione, usufruite come concime: spesso, specialmente nei Comuni, rimangono agli spazzaturai come parte di mercede.

Moltrasio (ab. 1328), *Camerano* (ab. 3944). — Al servizio attende un solo operaio con un salario annuo di L. 75 nel 1° e di L. 240 nel 2° Comune.

Grottammare (ab. 4149). — Assunzione: t. i. Spesa annua: L. 1500. Vi attendono cantonieri stabilmente assunti, ai quali rimangono le spazzature raccolte.

Montemarciano (ab. 4937). — Assunzione t. i. Spesa: nel 1899 L. 606, nel 1900 L. 687, nel 1901 L. 742. Vi sono addetti operai stabilmente assunti, i quali ricevono un salario di L. 180 annue oltre le spazzature.

Offida (ab. 6305). — Assunzione t. i. Servizio autonomo disimpegnato da tre spazzaturai i quali ricevono complessivamente L. 720 annue oltre le immondizie.

Cornuda (ab. 6493). — Assunzione 1886: Vi attendono operai avventizi che ricevono un salario di L. 45 mensili. Servizio autonomo e meno costoso.

Salsomaggiore (ab. 7264). — La spesa annua è di L. 700: dalla vendita delle spazzature si ricavano L. 100. Operai avventizi.

Orvieto (ab. 7579). — Il servizio non fu mai appaltato: importa una spesa di L. 7200: è autonomo e disimpegnato da operai stabilmente assunti.

Oneglia (ab. 8252). — L'assunzione avvenne nel 1898: la spesa rimase invariata, ma si aumentarono i salari e il servizio riuscì migliore. Dalla vendita delle spazzature si ricavano L. 1000 annue. Gli operai sono avventizi, validi.

Mercato Saraceno (ab. 8407). — Assunzione 1867. Il servizio direttamente gerito, riesce meno costoso: è autonomo e disimpegnato da operai avventizi.

S. Damiano d'Asti (ab. 9600). — Il servizio non fu mai appaltato. La spesa annua è di L. 1000: dalla vendita delle spazzature si ricavano L. 200. Gli operai sono avventizi, in parte invalidi, addetti pure ad altri servizi e retribuiti con salari inferiori alla media.

Ivrea (ab. 11696). — Il servizio è autonomo: vi sono addetti operai stabilmente assunti, alcuni fra i quali sono semi-invalidi e retribuiti con un salario alquanto inferiore a quello assegnato agli spazzini validi.

Finale Emilia (ab. 12.896). — Il servizio non fu mai appaltato. Spesa: L. 2328. Il servizio è autonomo: vi sono addetti operai validi, stabilmente assunti.

Bassano (ab. 15.097). — Assunzione 1860: Il servizio riesce più costoso, ma meglio disimpegnato: è autonomo, disimpegnato da operai validi, stabilmente assnnti. — Spesa L. 2600.

Potenza (ab. 16.163). — Il servizio non fu mai appaltato: è unito a quello dell'accalappiamento dei cani. Il personale è avventizio. Spesa L. 15.000. Ricavo dalle vendite delle spazzature: L. 1200.

Legnano (ab. 18.285). — Assunzione 1875: Il servizio riesce più costoso. I salari non so-

no superiori alla media. Gli operai sono stabilmente assunti e in parte semi-invalidi.

Biella (ab. 19.244). — La spesa è da 6 a 8 mila lire. Dalla vendita delle spazzature si ricava da 1000 a 1200 lire. Il servizio è autonomo. Gli operai sono stabilmente assunti e in parte invalidi.

San Remo (ab. 20.027). — La municipalizzazione risale a oltre vent'anni; è però tuttora appaltato a un'impresa il trasporto e la vendita delle spazzature raccolte. Sono addetti al servizio operai ed operaie (queste ultime retribuite con salario notevolmente minore): tanto quelli, quanto queste, non sono stabilmente assunti. Il servizio dipende dall'ufficio di polizia urbana.

Termini Imerese (ab. 20603). — Assunzione: 1902 (?). Servizio autonomo; operai stabilmente assunti, fra i quali alcuni ragazzi il cui salario venne colla municipalizzazione portato da L. 0,45 a L. 0,50 per giornata di 12 ore.

Cosenza (ab. 20.867). — Spesa: L. 11.000. Ricavo dalle spazzature L. 700. Servizio autonomo. Operai validi, stabilmente assunti.

Noto (ab. 22.284). — Il servizio non fu mai appaltato: però un'impresa privata riceve le spazzature per un canone annuo di L. 100 e fornisce i carri pel trasporto. La spesa annua è di L. 5600. Gli operai sono parte normali e parte semi-invalidi.

Altamura (ab. 22.683). — Assunzione: 1898. Spesa L. 22.000. Ricavo dalla vendita delle spazzature L. 10.000 (!!). Il servizio non è autonomo, riesce meno costoso e migliore. I salari sono stati elevati. Gli operai sono avventizi, semi invalidi.

Iesi (ab. 23.285). — Assunzione: 1891. Prima la spesa annua era di lire 4576, compreso lo sgombro della neve: ora, per la sola nettezza ed inaffiamento delle vie, è di L. 4400; il servizio è quindi più costoso. Esso è migliorato, mantenuto autonomo e disimpegnato da operai validi, stabilmente assunti.

Benevento (ab. 24.137). — Prima del 1885 il Comune appaltava il servizio: non sopportava alcuna spesa (?), anzi percepiva un canone (?) che negli ultimi anni di esercizio privato fu di L. 500. L'assunzione ebbe luogo per mancanza di concorrenti alle aste; il servizio è ora oneroso e di poco migliorato. Gli attrezzi sono forniti da coltivatori di orti, i quali ricevono in compenso le spazzature raccolte. Gli operai sono avventizi.

Gubbio (ab. 26.718). — Assunzione: 1893. Servizio migliore, ma più costoso.

Città di Castello (ab. 26.885). — Il servizio non fu mai appaltato: è autonomo e disimpegnato da operai stabilmente assunti. Spesa: L. 2800.

Pavia (ab. 33.922). — L'assunzione avvenne il 1° aprile 1902. La spesa annua nel quinquennio anteriore fu di L. 15.300 oltre a L. 600 in media per inaffii straordinarii; si presume che coll'esercizio diretto scenda a circa L. 11750 e che si possano ricavare L. 3000 dalla vendita delle spazzature. Il servizio è autonomo: gli operai sono avventizi, in maggioranza attempati e ricevono salari superiori a quelli che pagava la ditta appaltatrice.

Cremona (ab. 37693). — L'assunzione ebbe luogo nel 1890 per migliorare il servizio e vincere le enormi pretese dell'appaltatore. Si spesero per l'impianto L. 15.000; la spesa annua era prima di L. 18.250, ora di L. 18.000 ma si ricavano L. 5000 dalla vendita delle spazzature. Il servizio è migliorato con soddisfazione della cittadinanza; è automo e disimpegnato da operai validi, stabilmente assunti, i quali, sia pel salario che per le ore di lavoro, si trovano in condizioni più vantaggiose che all'epoca dell'esercizio privato.

Vicenza (ab. 43.703). — Assunzione: 1887. Spesa annua: 7573. Le spazzature rimangono agli operai, i quali sono stabilmente assunti e sono normali. Il servizio è autonomo.

Caltagirone (ab. 44.527). — Assunzione: 1899. La spesa era prima di L. 4700 circa ed è ora di L. 6000, però il servizio è migliorato ed i salari alquanto aumentati. Servizio autonomo. Operai avventizi, in parte semi-invalidi.

Ancona (ab. 55.480) — Assunzione: 1898. La spesa (compreso lo sgombro della neve) era prima di L. 20.000 circa ed è salita ora a L. 22.000; il servizio è, però, molto migliorato. Dalla vendita delle spazzature si ricavano L. 5000. Il servizio è autonomo, disimpegnato da operai in maggioranza validi, i cui salari sono molto superiori a quelli prima prescritti nel capitolato d'appalto. E' allo studio l'estensione del servizio alla raccolta delle spazzature dalle abitazioni private.

Reggio Emilia (ab. 58.993). — Col 1° gennaio 1901 il Municipio assunse la diretta gestione dei servizi di nettezza stradale, inaffiamento, sgombro della neve, riscossione dei

diritti di posteggio, di peso pubblico, delle ghiacciaie, del mercato dei bozzoli, ecc., che prima erano appaltati uniti. Fu migliorata la condizione e aumentato il numero degli operai; il servizio direttamente gerito è meglio organizzato. Gli operai sono quasi tutti stabilmente assunti e in parte molto attempati. I risultati complessivi del primo anno di esercizio diretto sono soddisfacenti.

Pisa (ab. 60.238). — Assunzione: 1884. Il servizio riesce meno costoso sebbene le mercedi siano superiori a quelle pagate dagli imprenditori privati e il servizio sia migliore. Spesa: nel 1899 L. 35.540, nel 1900 L. 43.022 e nel 1901 L. 42.932. Ricavo dalla vendita delle spazzature: 1899 L. 3921, 1900 L. 3650, 1901 L. 4835. Gli operai sono avventizi: si assumono preferibilmente coloro che non hanno oltrepassato il 30° anno di età.

Trapani (ab. 61.448). — La gestione in appalto ebbe luogo una sola volta, nel 1887, ma terminò dopo 10 mesi con una costosa lite. La spesa annua è di L. 22.000, il ricavo dalla vendita delle spazzature è di L. 2000. Gli operai sono avventizi ed attendono pure all' estinzione degli incendi e ad altri servizi.

Spezia (ab. 66.263). — Assunzione: 1889. La spesa da L. 25.000 si elevò a L. 36.000 ma si ebbe un notevolissimo miglioramento nel servizio. Gli operai sono avventizi: spesso si assumono anche dei semi-invalidi. Servizio autonomo.

Brescia (ab. 69.210). — Assunzione: 1902, per quanto riguarda il personale. E' tuttora appaltato il trasporto delle spazzature e l' inaffiamento delle vie.

Padova (ab. 81242). — Assunzione: 1900. La spesa per l' inaffiamento scemò da 7750 a L. 4500; quella per la nettezza delle vie da L. 18.250 salì a L. 25.000: l' aumento deriva dall' accrescimento delle mercedi. Il servizio è notevolmente migliorato. Gli operai sono validi, stabilmente assunti.

Bologna (ab. 147.898). — Il servizio fu appaltato insieme con varî altri affini nei quinquenni 1891-95 e 1896-900: si lasciava all' appaltatore il sangue proveniente dal macello (valutato L. 4000) e le spazzature (valutate L. 5000) e si pagava un corrispettivo annuo di L. 78.000 nel primo quinquennio e di L. 62.985 nel secondo. Dal 1900 sono geriti in economia la spazzatura delle vie e le disinfezioni degli orinatoi, stazioni di tramvie, ecc.; sono tuttora appaltati il trasporto delle immondizie anche dalle case private, la inaffiatura delle vie e altri minori servizi affini. La spesa complessiva per tutti questi servizi fu di L. 76.000 nel 1900 e di L. 73.200 nel 1901 non comprese L. 5000 prezzo delle spazzature cedute all' appaltatore. La spesa non è quindi scemata, ma i servizi sono molto meglio disimpegnati. Gli operai non sono stabilmente assunti, sono validi, fruiscono di salari superiori a quelli dati dall' appaltatore.

Venezia (ab. 148.471). — L'assunzione ebbe luogo nel 1898 essendo andata deserta l' asta per la rinnovazione dell' appalto novennale. Nel novennio 1890-98 la spesa fu di annue L. 51.740, nel triennio 1899-901 fu in media di annue L. 68.527 dedotto il ricavo dalla vendita delle spazzature (L. 19.561). Il servizio diretto riesce più costoso per l' aumento nei salari e nel personale. Esso è molto migliorato. Gli operai non sono stabilmente assunti, sono validi. Il servizio è autonomo ed a partire dal febbraio 1902 venne esteso alla raccolta quotidiana delle spazzature dalle case private.

Napoli (ab. 547.503). — A partire dal 1897 il Municipio attende direttamente al servizio della spazzatura delle vie: il trasporto delle immondizie è tuttora appaltato. La spesa subì un lieve aumento: da 500.000 a 520.000 lire annue; le spazzature rimangono all' appaltatore. Gli operai sono validi, in parte assunti stabilmente, in parte avventizi: i salari e le ore di lavoro rimasero quasi identici a quelli fissati nei capitolati d' appalto. Il servizio è autonomo.

VIII.

ALTRI SERVIZI.

Vuotatura dei pozzi neri. — Oltre che nei Comuni di Spezia e di Livorno — citati nelle *Notizie Statistiche* — il servizio della vuotatura dei pozzi neri è municipalizzato a Cosenza, Foligno, Girgenti, Lecce, Macerata, Pisa, Rovigo, Susa, Spoleto, Teramo, ecc. (1). A Spezia l' impianto dello stabilimento relativo, con fognoni di deposito delle materie fecali provenienti dallo spurgo dei pozzi neri e con macchinario per la produzione del vuoto nelle botti metalliche usate in detto espurgo, venne fatto nel 1884 da un' impresa

(1) L. Balletti *La municipalizzazione dei servizi pubblici in Italia*, Varese 1901, pag. 45.

cui il Municipio aveva appaltato il servizio; in seguito alle lagnanze del pubblico, a partire dall'anno 1888, assunse il servizio riscattando lo stabilimento per L. 70.000: esso fece in seguito importanti lavori di riparazione e sistemazione per cui il capitale d'impianto del servizio salì a circa L. 120.000. La trazione delle botti è affidata tuttora in appalto a un'impresa con una spesa annua da 20 a 25 mila lire. Le materie raccolte nei fognoni vengono in parte vendute come concime a un prezzo non superiore a L. 0.50 il m³, le rimanenti trasportate fuori del golfo: questo trasporto è pure affidato a un'impresa. Dalla vendita si ricavano dalle 2500 alle 2800 lire: si presume di accrescere tale provento eliminando con procedimenti speciali la parte acquosa e scemando così le spese di trasporto onde facilitare la vendita fuori del Comune. La spesa media è di L. 47.500 e l'entrata di L. 41.300: nella spesa non è però tenuto conto dell'interesse e dell'ammortamento del capitale d'impianto, e nella entrata nulla è computato per lo spurgo dei pozzi neri degli stabili municipali, delle case operaie e degli istituti di beneficenza.

Ghiacciaie. — Secondo le *Notizie Statistiche* esistono ghiacciaie municipali a Brescia, Cento, Modena e Finale Emilia.

Il Municipio di *Cento* non ha un vero impianto per la fabbricazione del ghiaccio artificiale: ha soltanto una « Conserva » nella quale viene raccolto ghiaccio naturale, usato principalmente per le carni macellate nei mesi estivi: le spese che si sostengono per l'annuale provvista di ghiaccio (circa L. 800) sono compensate dai canoni pagati dai macellai e dal provento della vendita che, negli anni di abbondanza, si fa del ghiaccio a L. 0.05 al kg.

A *Finale Emilia* il servizio è condotto ad economia da circa quattro anni: prima veniva appaltato per un canone annuo che da L. 400 scemò a L. 200. L'esercizio diretto dà luogo a una perdita di L. 200: si ricavano L. 500 per la conservazione delle carni e L. 200 dalla vendita del ghiaccio, e si spendono L. 700 per il riempimento della ghiacciaia e L. 200 per il servizio; si avrebbe il pareggio se si computasse il ghiaccio fornito gratuitamete agli infermi poveri. La tariffa varia da L. 1 a L. 3 per la conservazione di animali bovini macellati, è di L. 2 per la conservazione di un barile di pesce salato, di L. 0.05 e di L. 0.10 per la vendita di un kg di ghiaccio rispettivamente ai non abbienti e agli abbienti.

A *Brescia* nel 1898 il Municipio impiantò un vasto stabilimento frigorifero con un motore elettrico di 74 HP, un motore a gaz di 20 HP, due compressori ad ammoniaca producenti 450 kg di ghiaccio all'ora, due generatori di ghiaccio comprendenti ciascuno 350 forme per blocchi di ghiaccio da 25 kg. l'uno cogli apparecchi accessori, due ghiacciaie di servizio e un frigorifero ad azione diretta e pioggia d'acqua salata con ventilatore per la depurazione, rinnovazione e raffreddamento dell'aria del deposito delle carni macellate. Questo ultimo è diviso in celle occupate specialmente dai salumieri, ed è costruito con materiale atto a un forte isolamento del calore: la temperatura vi si mantiene da + 2° a + 4° cent. anche nei più forti calori estivi. Il deposito funziona dal 1° marzo al 30 novembre e la fabbricazione del ghiaccio ha luogo dal 1° aprile al 31 ottobre: la produzione massima giornaliera è di 200 q. Il prezzo del ghiaccio si aggirò negli scorsi anni intorno a L. 2.50 al q.; il prezzo di affitto delle celle è di L. 70 per m³ e per ogni esercizio. Per l'impianto si spesero L. 268.000 che si ebbero a prestito da un istituto di credito locale al 4 %: devono rimborsarsi in ragione del 3 ½ % annuo e col saldo della residua somma alla fine del decennio. La spesa media annua di esercizio si aggira intorno alle 32.000 lire: il reddito medio è di L. 45.000 ma varia notevolmente di anno in anno. Nel 1898 l'esercizio parziale, appena iniziato, risultò passivo; nel 1899 le entrate bastarono a coprire l'interesse, l'ammortamento e a rifondere la perdita dell'anno precedente; nel 1900 si ebbe un utile che fu assorbito da opere di miglioria e di riparazione rese necessarie da un forte guasto di macchinario; nel 1901 le entrate coprirono l'interesse e una piccola parte soltanto della quota di ammortamento lasciando una perdita causata dallo scarso consumo verificatosi pel cattivo andamento della stagione estiva e per la larga scorta di ghiaccio naturale avutasi nell'inverno.

Farmacie. — Secondo le *Notizie statistiche* esistono farmacie municipali a Reggio Emilia e a S. Venanzio.

A *Reggio Emilia* l'esercizio in economia della farmacia incominciò col 1° luglio 1900:

la farmacia non vende al pubblico, si limita a provvedere i medicinali ai poveri del Comune, a quelli dimoranti nella città da meno di cinque anni e quindi non iscritti presso la Congregazione di carità ed ai salariati municipali. Prima, la somministrazione dei medicinali ai poveri veniva fatta per mezzo delle farmacie della città in base ad una tariffa adottata da tempo dalla Congregazione di carità, tariffa sulla quale sia alla Congregazione che al Municipio concedevano uno sconto del 40 %: la spesa complessiva sopportata dal Municipio fino al 1899 per le cure gratuite si aggirava dalle 12 alle 13 mila lire per un complessivo di 24-26 mila ricette spedite, limitandosi la fornitura dei medicinali a quelli indirati nella tabella 22ª della farmacopea ufficiale. Si riconobbe insufficiente tale fornitura e si aumentò il numero degli inscritti alla cura gratuita: i farmacisti, scadendo col 1° gennaio 1900 il contratto, ridussero lo sconto concesso, così che nel 1° semestre 1900 la spesa salì a L. 13.301 per 2034 ricette: nel 2° semestre (esercizio in economia senza restrizioni circa la fornitura dei medicinali) la spesa fu di sole L. 5658 per 15.844 ricette: nel 1901 fu di L. 12.486 per 34.020 ricette. La farmacia disimpegna inoltre il servizio di analisi chimiche che prima importava una spesa di L. 800 annue, e provvede, con lieve risparmio, i disinfettanti per le disinfezioni a domicilio. La spesa d'impianto fu di circa L. 3500. Il servizio è molto migliorato e dà luogo a una notevole economia: confrontando le spese sostenute per medicinali, personale, pigione, ecc. colla spesa che si sarebbe sostenuta per la spedizione delle ricette in base alla tariffa prima in vigore, si constatò che l'economia fu di L. 2800 nel 2° semestre 1900 e di 6960 nell'anno 1901. Dal 1° marzo 1901 la farmacia comunale attende al servizio farmaceutico per gli orfanotrofii e pel brefotrofio.

Mulini e forni. — Secondo le *Notizie statistiche*, esistono mulini municipali a Mercato Saraceno, e forni municipali a Rimini e a S. Venanzio. In occasione di scioperi e di carestia furono istituiti temporaneamente forni municipali in molti Comuni. Nel 1898 fu istituito con buon esito un forno di pane municipale nel Comune di Arcevia, e recentemente ne furono istituiti a Catania; furono fatti studi al riguardo in vari Comuni fra cui Cremona.

Il mulino comunale di Mercato Saraceno fu costruito nel 1805; la forza motrice è idraulica, perenne, con due turbine della forza di 70 HP e quattro palmenti, 2 per grano e 2 per granturco; è il solo mulino esistente nella città: il più vicino fra quelli della campagna dista 3 km: esiste poca concorrenza fra quello e questo. Al mulino non è unito il panificio; vi è invece da oltre due anni un magazzino per l'acquisto e la vendita di granaglie a prezzo di costo nell'intento di approvvigionare il mulino e di evitare fittizi rialzi. Annualmente si macinano in media 6600 q. di grano, 5300 q. di granturco, 20 q. di orzo, 50 q. di fave e 35 q. di cervina; la molenda è di circa 2650 lire in contanti, 160 q. di frumento, 320 q. di granturco e 2 q. di orzo. Nell'anno 1901 le entrate dell'azienda per la macinazione furono di L. 11.988,29 e le spese ordinarie di L. 2253.60; per il magazzino si acquistarono cereali per L. 29.173,60 e se ne vendettero per L. 27.622,45 con un utile netto di L. 389,35. L'impresa è riuscita vantaggiosa alla cittadinanza, specialmente ai meno abbienti, sia per la bontà del servizio, sia per la eliminazione delle frodi nel prelievo della molenda.

Esecuzione di lavori ad economia. — Vari Municipi eseguiscono direttamente senza l'intervento di appaltatori lavori e riparazioni, oltre quelli per la manutenzione stradale. Per quanto consta, il Municipio di *Milano* è il solo che abbia istituito un apposito organismo che presenti qualche analogia coi *Works Departments* impiantati da varie autorità municipali inglesi. L'officina comunale milanese di riparazioni incominciò a funzionare regolarmente il 1° gennaio 1901 in un edificio appositamente costrutto. Vi sono addetti circa 70 operai tra fuochisti, macchinisti, idraulici, gazisti, fabbri, tubisti e tornitori: ricevono salari pari alla media corrente per una giornata di lavoro non superiore alle dieci ore e generalmente inferiore alle nove: sono in parte avventizi: è allo studio la formazione di un organico con disposizioni per pensioni. L'officina attende all'esercizio e manutenzione degli impianti già esistenti per riscaldamento di scuole ed uffici, all'impianto di doccie nelle scuole e di doccie e bagni pubblici, agli impianti per distribuzione interna di acqua e servizio di ritirate, ecc., ecc.

Esposizione Internazionale d'arte a Venezia. — Fra le imprese municipali italiane conviene rammentare l'Esposizione Internazio-

nale d'arte che, a partire dal 1895, apre ogni biennio il Municipio di Venezia. « Le moderne amministrazioni comunali — ha scritto il Chamberlain — rivaleggiano colle città medioevali dell'Italia e della Germania: ciò che i re e i principi facevano nel passato per l'arte è ora impreso con pari munificenza, se non con pari gusto, dai rappresentanti delle città democratiche, e se i loro sforzi lasciano qualcosa a desiderare, non è stato colpa loro, quanto del tempo nostro che più non produce dei Raffaelli e dei Michelangeli ». Il Municipio di Venezia ha saputo degnamente continuare la tradizione dei Comuni medioevali con una impresa che assicurò a quella città non solo una scuola d'arte di primo ordine, ma un vero centro di commercio artistico internazionale. Questa nobilissima impresa non ebbe solo un pieno successo « tecnico », divenendo un grande richiamo della più scelta produzione artistica italiana e straniera, ma ebbe anche uno splendido successo finanziario. Fin dalla prima Mostra il Municipio seguì il principio di saldare tutte le spese di anno in anno senza suddividere in periodi di ammortamento quelle che vengono ad aumentare effettivamente il patrimonio comunale: così dopo la seconda Mostra l'edificio — che figura nell'inventario al 31 dicembre 1900 per un valore di L. 100.000 — era già interamente pagato al pari di tutti gli impianti fissi che lo completano. Gli introiti per ingressi, percentuale sulle vendite, ecc. sono, ogni biennio, più che sufficienti a coprire le spese, in modo che l'impresa non grava sul contribuente; inoltre l'erario comunale è avvantaggiato dal forte incremento che ne deriva al gettito del dazio: ad es. l'introito nel periodo aprile-ottobre 1897 fu superiore di L. 284.339 a quello dell'anno precedente e di L. 294.656 a quello dell'anno successivo: questo maggiore reddito compensa largamente le maggiori spese che il Municipio deve sostenere per spettacoli, ricevimenti, ecc. Nel 1893 il Consiglio deliberò che gli utili netti accertati sullo speciale bilancio dell'Esposizione dovessero destinarsi ad opere di beneficenza: nel 1899 deliberò di destinare invece quegli utili parte a formare una riserva, parte a costituire un fondo per far fronte ad anticipazioni di spese per la Mostra successiva e parte a formare un fondo per acquisto di opere per la Galleria comunale di arte moderna.

ORDINAMEMTO AMMINISTRATIVO

DELLE IMPRESE MUNICIPALIZZATE

Poche fra le imprese municipalizzate, intorno alle quali si ricevettero informazioni, sono ordinate secondo le norme amministrative contenute nel disegno di legge in corso di approvazione.

Le officine elettriche e gli acquedotti anche nei maggiori Comuni, sono quasi sempre amministrati dalla Giunta senza che sia istituita una speciale Commissione: spesso — specialmente per gli acquedotti — non esiste uno speciale direttore e le imprese sono dirette dall'Ufficio tecnico comunale: talora — come, ad es., l'acquedotto di Milano — tali imprese non sono costituite come aziende separate. Si hanno alcuni esempi di imprese — fra cui l'officina elettrica di Montanaro, l'acquedotto di Cesena, il gazometro di Broni — le quali sono presiedute da una speciale Commissione senza che vi sia preposto uno speciale direttore.

In alcuni casi, molto notevoli, si è abbandonato il metodo di affidare la gestione delle imprese a una Commissione e si è preferito dare più larghi poteri a un direttore dipendente direttamente dalla Giunta. Così a Padova, secondo un regolamento del 1896, l'amministrazione del gazometro era affidata a un Consiglio, composto di sette membri nominati dal Consiglio comunale, che si radunava almeno due volte il mese e in seno al quale il direttore aveva solo voto consultivo: un regolamento del 1. aprile 1899 conservò per il gazometro una amministrazione separata, ma la fece dipendere direttamente dalla Giunta, stabilendo che il Sindaco sia il capo dell'azienda con facoltà di delegare i suoi poteri a uno o più assessori, e affidò la parte esecutiva a un direttore tecnico e amministrativo facendolo capo del personale dell'azienda, col potere di sospendere e licenziare gli operai; infine, un regolamento del 1901 riunì i servizi municipalizzati del gaz e dell'acqua sotto un solo direttore dipendente dalla Giunta, il quale propone le misure necessarie per l'andamento dei servizi e controfirma tutti gli atti amministrativi. Così pure a Vicenza si abbandonò il metodo della Commissione di amministrazione per porre tanto l'acquedotto quanto il gazometro alla dipendenza della Giunta come sezioni dell'Ufficio tecnico municipale.

Nei Comuni ove esiste la Commissione, i membri sono nominati dal Consiglio comunale, però generalmente una parte di essi possono essere scelti fuori del Consiglio comunale, a Voghera fra gli utenti, altrove fra gli elettori amministrativi. (1) A Bologna ai membri della Commissione pel gazometro, che non sono consiglieri comunali, viene corrisposta, a titolo di indennità, una percentuale sugli utili. A Voghera — ove la Commissione di amministrazione ha poteri forse più larghi che negli altri Comuni — a uno fra i membri è affidata per turno la vigilanza sull'andamento giornaliero delle officine del gaz e della luce elettrica. Di solito, i membri che, per un certo tempo, senza giustificato motivo non intervengono alle adunanze della Commissione decadono dalla loro qualità: a Spezia, il Sindaco — presidente *ex-officio* — può, inoltre, dichiarare la decadenza dei membri che a suo insindacabile giudizio si mostrano inetti o commettono atti di cattiva amministrazione.

Quasi dovunque, per tutto ciò che riguarda l'esercizio tecnico dei servizi, la conservazione e la manutenzione degli edifici, delle macchine ed apparecchi, la custodia dei materiali e dei prodotti, le costruzioni, l'acquisto, le riparazioni di opere, macchine ed apparecchi, il direttore risponde direttamente, nei limiti delle sue attribuzioni, tanto per le azioni ed ommissioni proprie, quanto per quelle dei funzionari ed operai ad esso sottoposti, di ogni danno derivato alle persone o alle cose, sia che provenga da infrazioni di leggi o regolamenti o da trasgressione alle ingiunzioni delle Autorità, sia da negligenza o imperizia.

Si hanno vari esempi di servizi municipalizzati sottoposti ad una sola amministrazione: a Padova e a Vicenza sono così uniti quelli del gas e dell'acqua, a Voghera quelli del gas e della luce ed energia elettrica, a Spezia quelli del gas, della luce ed energia elettrica, dell'acqua e dello spurgo dei pozzi neri.

(1) Il progetto di legge estende soverchiamente l'applicazione di questo giusto concetto, stabilendo che i membri delle Commissioni debbano essere scelti *tutti* fuori del Consiglio comunale. Così i Municipi non potrebbero valersi, per la gestione delle imprese municipalizzate, delle persone tecnicamente e amministrativamente competenti che sedessero nel Consiglio comunale.

Di solito, il servizio di cassa per i servizi municipalizzati è disimpegnato dall'esattore o dal tesoriere comunale con separata contabilità: a Bologna l'azienda del gazometro ha una cassa propria, la quale però non può tenere fondi superiori a lire diecimila.

Per l'impianto idro-elettrico di Anagni e Paliano è stabilito un consorzio, con sede in Anagni, rappresentato da quattro delegati eletti dai rispettivi Consigli comunali, due per ogni Comune, i quali nominano un presidente estraneo all'amministrazione dei due Comuni ed un segretario: presso il Consorzio è istituita una speciale Cassa, nella quale sono versate le quote di contribuzione dei Comuni. Per le spese di manutenzione tali quote sono stabilite in proporzione ai cavalli di forza presi da ciascun Comune. Il presidente e i delegati hanno rispettivamente le attribuzioni che la legge affida al Sindaco e alla Giunta comunale.

LA CONDIZIONE DEGLI OPERAI
ADDETTI
ALLE IMPRESE MUNICIPALIZZATE

Nei questionari sottoposti alle Amministrazioni municipali erano formulate le due domande seguenti:

a) *I salari degli operai sono pari, superiori o inferiori a quelli degli operai analoghi addetti ad imprese private?*

b) *Si constata una rilassatezza nella disciplina ed una differenza nella quantità di lavoro compiuto dagli operai addetti al servizio rispetto a quelli impiegati in imprese private? Ebbero luogo scioperi o minaccie di scioperi?*

Alla prima domanda venne frequentemente risposto che i salari assegnati agli operai municipali sono pari alla media corrente. Si hanno alcuni esempi — segnalati nei paragrafi precedenti — di salari superiori alla media nei servizi della nettezza e della manutenzione delle vie: sono pure indicati come superiori alla media quelli per gli operai delle officine del gas e dell'elettricità di Voghera, dei gazometri di Spezia, Padova e Bologna, dell'officina elettrica di Verona, dell'acquedotto di Padova. Sono indicati come inferiori alla media corrente i salari corrisposti agli operai addetti all'acquedotto comunale di Milano.

Alla seconda domanda i Municipi risposero unanimente in senso negativo.

Risulterebbe, adunque, che complessivamente la mano d'opera non riesce per i Municipi più costosa che per le imprese private e che non è meno produttiva nè turbolenta.

Considerando solo i principali servizi municipalizzati — quelli del gaz, dell'energia elettrica e dell'acqua potabile — poichè per gli altri già vennero nei paragrafi precedenti accennate le condizioni degli operai, si ha che nei maggiori Comuni frequentemente gli operai sono stabilmente assunti e talora retribuiti in base a un organico. A Spezia agli operai in pianta stabile, che prestano servizio lodevole e non interrotto, viene, alla fine di ciascun quinquennio accordato un assegno per una volta tanto pari a due mesi di salario. A Padova, per gli operai in pianta stabile, il salario viene aumentato del decimo alla fine di ogni sessennio.

La giornata di lavoro è generalmente di ore dieci: in alcuni casi è di ore otto (ad es. per gli operai del gazometro di Broni, pei fuochisti dei gazometri di Vicenza e di Spezia, per gli operai del gazometro e dell'acquedotto di Padova, ecc.), in altri casi è di ore dodici; a Padova, per il servizio prestato nelle ore straordinarie il salario è cresciuto del 20 per cento pel lavoro diurno e del 30 % pel lavoro notturno.

Sono rari i Municipi che accordano pensioni agli operai stabilmente addetti a questi servizi: si ricordano quelli di Spoleto, Noto, Offida, Trapani; quello di Bologna per il gazometro « concede, senza impegno, pensioni pari a metà salario agli operai resi impotenti al servizio »; quello di Padova ha istituito per gli operai in pianta del gazometro e dell'acquedotto una cassa di previdenza cui contribuiscono gli interessati col versamento del 3 per cento degli stipendi e salari e il Comune con un versamento pari al 7 % dei medesimi salari e stipendi e con una percentuale sugli utili delle due aziende, stabilita annualmente dal Consiglio comunale. Alcuni Municipi hanno inscritto gli operai presso la Cassa Nazionale di Previdenza per l'invalidità e la vecchiaia.

RICCARDO BACHI.

PROPOSTE E NORME REGOLAMENTARI

per la Legge 29 marzo 1903 sulla assunzione dei Pubblici Servizi da parte dei Comuni.

(Continuazione vedi N. 17)

Questa dovrà approvare nel tempo stesso, o formulare, il quesito da presentarsi agli elettori nel decreto di convocazione dei Comizi e da affiggersi mediante cartello leggibile a distanza in ogni ufficio elettorale. (8)

La formula dovrà essere breve e chiara, e dovrà contenere l'indicazione della convenzione pel riscatto, approvata nelle forme sopra indicate, in modo da escludere ogni dubbio da parte dell'elettore nella interpretazione del voto.

IX. — Se la Giunta amministrativa o la Commissione Reale non approvano la conven

Il diritto di impugnare le deliberazioni della Giunta amministrativa in questa materia venne riconosciuto senza riserve alla Camera dei deputati, nella seduta del 3 Dicembre 1902 in seguito ad esplicita interrogazione rivolta dall'onor. Borciani nella discussione sull'art. 15 relativo all'approvazione del regolamento per l'azienda del servizio municipalizzato. Il Ministro Giolitti d'accordo col relatore, si espresse come segue:

« Rispondo all'on. Borciani che a queste delibera- « zioni delle Giunte provinciali amministrative si ap- « plicano tutte le leggi sulla giustizia amministrativa « e quindi contro di esse sono aperti i ricorsi, secondo « le leggi ordinarie, che in questa parte non ricevono « alcuna modificazione. In quanto poi all'intervento « del Prefetto, questo si limita a dare esecutorietà al- « l'atto come per i ruoli dell'imposta: in modo che il « Comune possa darvi seguito. » (*Atti parlam.*, loco cit., pag. 418).

E così pure il relatore dell'Ufficio centrale al Senato, on. Mezzanotte, nella seduta del 24 marzo 1903 (loc. cit., pag. 814), commentando il capoverso dell'art. 29, ebbe ad esprimersi così:

« Questo per la sostanza. Quanto alla forma poi, io non so come si potrebbe ammettere un ricorso contro un parere, mentre, per ammettersi un ricorso è necessario un provvedimento definitivo. Anzi è mia opinione che contro il provvedimento definitivo, che, secondo le prime proposte ministeriali, era costituito dal decreto del prefetto, *ed ora dalle deliberazioni degli elettori*, vi sia luogo al ricorso alla IV Sezione del Consiglio di Stato per violazione del diritto. Quindi avremo anche un terzo grado di giurisdizione. »

Evidentemente quì l'on. Mezzanotte confondeva la votazione popolare colla deliberazione approvata dalla Giunta amministrativa indicata negli art. VIII e XV delle nostre proposte di regolamento, della quale il voto popolare non è che l'ultima sanzione.

(8) Nella discussione pubblica non venne rilevato da alcuno il grave pericolo che può venire dalla libertà lasciata al Sindaco o alla Giunta di formulare il quesito sul quale si dovrà votare per *sì* o per *no*. Chiunque ha pratica di assemblee deliberanti sa quanto sia

zione il Consiglio è di nuovo convocato per deliberare in merito (9).

Nel caso che la decisione della Commissione venga impugnata avanti la IV Sezione del Consiglio di Stato per un motivo diverso da quello previsto nell'art. 29 della legge, e il relativo ricorso sia stato notificato in termine di legge al Sindaco, ogni ulteriore provvedimento è sospeso fino a definizione del ricorso.

X. — Ove non sia possibile alcun accordo, il *Consiglio comunale* sarà convocato per l'approvazione del compromesso e per provvedere direttamente o per delegazione della Giunta, alla designazione del suo arbitro (10). Il Sindaco quindi provocherà, prima dal concessionario e poi dal Presidente del Tribunale, la nomina degli altri due, e la loro accettazione la quale dovrà essere data per iscritto, con lettera trasmessa dall'arbitro al Presidente del Tribunale.

In caso di mancata accettazione entro 15 giorni dalla nomina o di rinunzia dal mandato dopo l'accettazione, alla sostituzione di ciascun arbitro si provvederà dall'Autorità che lo aveva nominato nelle stesse forme che per la prima nomina.

XI. — Il presidente del Tribunale, appena avuta notizia dell'accettazione dei tre arbitri, li convocherà presso il suo ufficio perchè si costituiscano, stabiliscano la sede dei loro lavori, scegliendosi, se occorre, un segretario, e definiscano con norme sommarie la procedura da seguire, prefiggendo soprattutto i termini per la presentazione dalle difese delle due parti e per gli altri incombenti giudiziari che possono occorrere (11).

---

facile indurre i votanti ad attribuire al voto un significato diverso da quello che essi intendono col formulare il quesito o l'ordine del giorno in modo equivoco.

Non basta che la legge abbia stabilito (art. 13 capoverso) che si voti per *sì* o per *no* sulla questione della assunzione diretta del servizio; perchè questa questione potrebbe porsi anche in forma negativa, ad es. così: *Vogliamo che il servizio dell' illuminazione* non *sia più affidata alla Società X* — ovvero: *Vogliamo che* non *sia assunto dal Municipio*. In questo caso l'elettore si confonderà facilmente sul significato del *no*, posto che per la prevalente tendenza alla contraddizione, questo monosillabo corrisponda meglio agli intenti suoi, certo poco illuminati rispetto a così grave quesito.

E comunque egli voti, nulla avrà deliberato, perchè colla risposta data al quesito così formulato resterà insoluto il lato più urgente e caratteristico dèl problema che consiste nell' approvare o no la deliberazione consigliare contenente le condizioni del riscatto, l' indennità relativa, e i mutui, e le condizioni per sostituirvi la nuova azienda.

Questo è che la legge vuole: non una risposta sopra una domanda generica, astratta, ma sopra una proposta concreta, posta in termini così chiari che colui che ha da rispondere abbia tutti gli elementi per esprimere il suo giudizio.

Come ben rispose l' on. Giolitti all' on. Borciani nella seduta del 13 dicembre (loco cit. pag. 412): « il chiamare gli elettori a rispondere senza che abbiano dinanzi agli occhi i termini del problema, si risolverebbe nel trasformare il *referendum* in una agitazione senza alcun pratico risultato e senza alcuna utilità per la massa dei contribuenti. »

(9) Manca nella legge ogni provvedimento pel caso che l'accordo delle parti sulle condizioni pel riscatto e sulla indennità non venga approvato dall' Autorità Superiore. Occorre supplirvi: e noi poponiamo, che la pratica torni al Consiglio, sia perchè probabilmente in tal caso la Giunta o la Commissione reale avranno indicato le ragioni del rigetto e le clausole da riformarsi, e il Consiglio, come il concessionario, potrebbe esser disposto a modificare in quel senso la convenzione; sià perchè una proposta così grave non può restare in sospeso; e il rigetto della convenzione, intervenuto dopo che l'approvazione era stata accordata in massima da quegli stessi corpi consultivi, non implica divieto del riscatto, ma soltanto difficoltà di ammetterlo nella forma e nelle condizioni volute dal concessionario e dal Consiglio.

Siccome poi la legge dice che la Giunta amministrativa e la Commissione devono approvare questa deliberazione, non può dubitarsi che la deliberazione della Commissione (che non è più, in questo caso, un *parere*, ma una decisione) costituisca un provvedimento definitivo, contro il quale deve ammettersi il ricorso alla IV Sezione, a sensi degli art. 24 e 29 legge sul Consiglio di Stato.) Vedi nota 6.

(10) Pel combinato disposto dell'art. 9 Codice procedura civile e del n. 4 dell'art. 126 legge comunale, il compromesso, che equivale ad una transazione, non può approvarsi dal Sindaco o dalla Giunta, ma deve approvarsi dal Consiglio. La disposizione di legge che obbliga a compromettere, anche a volerla considerare come clausola generale compromissoria, non dispensa dalla stipulazione di un compromesso, perchè la sentenza è nulla (art. 11 e 32 Cod. proc. civ.) se non sono specificate le controversie soggette agli arbitri insieme colla designazione di essi.

Lo stesso alinea 7 dell' art. 25 implica poi l' intervento del Consiglio per la nomina dell'arbitro.

(11) La legge non attribuisce all' arbitro nominato dal Presidente del Tribunale alcun potere o carattere di capo del collegio arbitrale. È ben vero che questi glielo riconosceranno ma è intanto necessaria qualche norma che assicuri il regolare e sollecito espletamento del procedimento giudiziario che la legge pone sotto gli auspici del primo magistrato del luogo. Le altre disposizioni qui proposte sono conformi al Codice di procedura; conviene evidentemente aggiungervi l'obbligo della notifica, trattandosi di una Amministrazione pubblica e di una sentenza suscettibile di ricorso ad altro Collegio giudicante.

(Continua)

Bilanci di Officine a Gaz Municipalizzate in Italia

OFFICINA COMUNALE DEL GAZ ED ENERGIA ELETTRICA DI COMO

Conto Consuntivo dell' Esercizio 1902

	Carichi e Spese		Parziali		Totali	
1	**Acquisto materiali :**					
	Carbone Newpelton distillato Q.li 98,051,80					
	» » per riscaldamento forni » 358,50					
	Q.li 98,410,30 . . .	L.	340,156	20		
	Per massa di depurazione	»	3,822	04		
	» manutenzione officina gaz	»	20,056	17		
	» » misuratori	»	2,304	01		
	» » tubazioni, prese	»	5,296	52		
		L.			371,634	94
2	**Spese e perdite** per l' esercizio dell' officina elettrica :					
	Consumo Cardiff per forza-motrice Qt. 9,320,20	L.	38,852	88		
	» gaz » » M³ 32,166,—	»	3,216	60		
	Personale	»	6,998	90		
	Materiali e manutenzione	»	2,305	97		
		L.			51,374	35
	Deperimento lampade ad arco	»			2,433	60
3	**Affitti :**					
	Canone d' affitto dell' officina	L.	7,632	50		
	» » delle tubazioni	»	4,367	50		
	» » del terreno S.ta Marta	»	400	—		
		L.			12,400	—
4	**Onorari e salari :**					
	Onorari al personale d' amministrazione	L.	17,355	—		
	Salari al personale ordinario dell' officina a gaz	»	42,396	50		
		L.			59,751	50
5	**Imposte e tasse :**					
	Imposta sui fabbricati	L.	1,912	72		
	» sulle tubazioni stradali	»	885	17		
	» di ricchezza mobile	»	13,103	93		
	Tassa Camera di Commercio	»	227	20		
	Licenza per l' esercizio dell' officina gaz ed elettrica	»	153	60		
	Esercizio e rivendita	»	201	42		
	Dazio comunale sul gaz (murato)	»	18,280	—		
	Tassa governativa sul gaz-luce (rifusa come contro)	»	36,163	52		
	» » sulla luce-elettrica	»	4,558	90		
		L.			75,486	46
6	**Premi di assicurazione, sussidi e competenze :**					
	Assicurazione per gli infortuni degli operai	L.	729	87		
	Sussidi per infortuni	»	3,500	—		
	Competenze mediche	»	302	—		
	Assicurazione incendi	»	1,396	39		
		L.			5,928	26
7	**Spese generali :**					
	Stampati, cancelleria, opuscoli, giornali	L.	1,546	65		
	Poste, telegrammi, telefono, viaggi	»	835	20		
	Marche quietanze, bolli	»	130	70		
	Aggio all' Esattore comunale	»	457	25		
	Gratificazioni, regalie e concorso spese indumenti per esattori	»	4,281	25		
	Diverse	»	760	28		
		L.			8,011	28

N.	Voce		Parziali		Totali	
	Spese per la convenzione colla Società elettrica Volta e per l'assunzione del mutuo di L. 200,000.	L.			7,730	30
8	**Interessi passivi:**					
	Sul mutuo Bertolotti, Ponci e Della Rocca	L.	15,223	02		
	Sul conto corrente della Società Lariana	»	4,579	61		
	» » Banca Taiana Perti & C.	»	5,219	70		
	Sui mutui diversi	»	4,000	—		
	Imposta di ricchezza mobile su detti mutui	»	3,799	65		
		L.			32,691	98
9	**Fondo previdenza impiegati:**					
	Secondo stanziamento	L.	4,000	—		
	Interesse sul primo stanziamento	»	160	—		
		L.			4,160	—
10	**Ammortamento spese** per l'impianto elettrico provvisorio (2.ª quota)	»			5,408	50
	AL COMUNE:					
11	**Illuminazione pubblica:**					
	Per gaz consumato	L.	34,954	85		
	» salari agli accenditori	»	8,148	—		
	» manutenzione fanali a gaz	»	3,120	48		
	» » becchi Auer	»	2,231	45		
		L.			48,454	78
	» energia elettrica consumata	»	7,399	42		
	» manutenzione lampade ad arco e materiali	»	9,423	85		
		L.			16,823	27
12	**Deperimenti:**					
	Sui fabbricati	L.	6,084	48		
	Sul macchinario, apparecchi, ecc.	»	9,732	36		
	Sulle tubazioni e candelabri	»	6,418	95		
	Sui misuratori gaz	»	11,160	66		
	Ammortamento spese acquisto officina (7.ª quota)	»	2,000	—		
		L.			35,396	4[illegible]
13	**Ammortamenti mutui:**					
	Pel riscatto dell'officina (8.ª quota)	L.	20,000	—		
	Per l'acquisto della casa *alias* Rosati (5.ª quota)	»	9,000	—		
		L.			29,000	—
14	**Utile netto dell'esercizio 1902**	»			87,905	[illegible]
		L.			854,591	[illegible]

Rendite

N.	Voce				Parziali		Totali	
1	**Ricavi per gaz:**							
	Dall'officina elettrica per forza motrice	M³ 32,166.—		L.	3,216	60		
	Dai privati per forza motrice	» 245,891.—		»	429,312	90		
	» » luce	» 1,740,359.—		»				
	» con misuratori P. P.	» 47,586.—		»	10,468	84		
	Dall'officina gaz per luce	» 10,100.—		»	1,414	—		
	Dal Comune di Como per illumin. pubblica	» 249,677.—		»	34,954	85		
	Totale consumo gaz	M³ 2,325,779.—		»			479,367	[illegible]
	Rifusione tassa governativa			»			36,163	[illegible]
2	**Ricavi secondi prodotti:**							
	Da vendita carbone coke	Q.li 56,518,31		L.	200,571	16		
	» catrame	» 1,183,58		»	4,009	99		
	» acqua ammoniacale	» —,—		»	187	36		
				L.			204,768	51

					Parziali		Totali	
3	**Ricavi per energia elettrica :**							
	Primo semestre :							
	Dai privati per forza motrice	Kw.	353,041,90	L.	47,844	60		
	» » luce	»	36,784,60	»	22,647	86		
	Dal Comune di Como per illuminaz. pubblica	»	6,821,95	»	3,410	97		
		Kw.	396,648,45	L.			73,903	43
	Secondo semestre :							
	Dalla Società Volta per forza motrice	Kw.	334,765,20	L.	669	53		
	Dai privati per luce	»	39,197,30	»	11,847	95		
	Dal Comune di Como per illuminaz. pubblica	»	26,589,70	»	—,—	—		
		Kw.	400,552,20	L.			12,517	48
	Rifusione tassa governativa			»			4,558	90
4	**Nolo misuratori :**							
	Per gaz-luce			L.	19,818	30		
	» energia elettrica-luce			»	2,385	47		
	» » » -forza motrice			»	666	30		
				L.			22,870	07
5	**Introiti diversi :**							
	Dalla Società elettrica A. Volta per canone 2.° semestre 1902			L.	18,700	—		
	» » » » rimborso assicurazione incendio			»	274	31		
	» » » » fitto terreni e locali officina			»	1,137	50		
				L.			20,111	81
	Interessi attivi sulle cauzioni prestate dall' amministrazione			»			251	—
	Dalla Cassa Nazionale Infortuni per indennità riscosse			»			79	25
				L.			854,591	16

La municipalizzazione del gaz a Parigi.

Il consiglio comunale ha approvato la municipalizzazione del gaz.

Il bilancio comunale per il 1904 presenta 320 milioni di entrata e 321 milioni di uscita.

Il debito di Parigi è di 5 milioni di cui la metà è rappresentata da immobili.

A proposito di municipalizzazione.

Dalla relazione fatta dall'assessore Formiggini del Bilancio preventivo del Comune di **Padova** pel 1904, rileviamo che questo si chiude con un **disavanzo** di L. 234,962.74 dovuto in massima parte al mancato utile dell'Officina del gaz e ciò in causa di lavori di straodinaria manutenzione calcolati in L. 150,000 e per altra parte alla maggior spesa richiesta per la stessa causa ad integrazione del fabbisogno di cassa dell'acquedotto municipale da computarsi almeno in L. 10.000. La relazione termina con questo monito: È mestieri che procediamo con ogni economia di gestione e con avvedutezza, senza soste ma anche senza precipitazioni, schivi sopratutto da iniziativa fastose, per conservare nell'Azienda del Comune quello stato di floridezza economica, indispensabile perchè possa concorrere efficacemente al progresso civile.

La municipalizzazione dei pubblici servizi ad Abbiategrasso.

Questo Comune ha deliberato l'istituzione del pubblico macello con una spesa di lire 120 mila oltre 30 mila lire per accessori. Queste somme saranno raccolte coll'emissione di un prestito di lire 180 mila estinguibile in trent'anni; è suddiviso in 360 obbligazioni di lire 500 cadauna coll'interesse del 4 per cento netto.

Per la municipalizzazione dei pubblici servizi a Brescia.

Con deliberazione consigliare 20 decembre 1902 veniva nominata una commissione incaricata di fare degli studi circa la municipalizzazione dei pubblici servizî. Ora questa commissione, sentite le esaurienti relazioni che vennero presentate, dai singoli consiglieri, e ritenuto che, data la speciale natura dei servizî appare evidente come per nessuno

sia adottabile il sistema di municipalizzazione, poichè lo stesso creerebbe oltre a gravi difficoltà pratiche, per il buon funzionamento, anche non indifferente aggravio per il bilancio comunale, esprime parere che da parte della Giunta Municipale si passi alla rinnovazione dei contratti d'appalto, apportando possibilmente agli stessi quelle modificazioni, aggiunte o clausole che allo intendimento di migliorare ogni singolo servizio, nonchè le condizioni degli operai, vennero suggerite dai relatori che ebbero ad occuparsene in modo particolare o che si stabiliranno di concerto colla Camera del lavoro.

Fine della regia municipale a Valenza in Francia.

I partigiani della regia municipale appoggiano generalmente le loro argomentazioni su esempi presi il più sovente all'estero, senza tener conto delle leggi e costumi differenti che possono far sì che, se al di là delle frontiere, possono avere dei risultati molto mediocri, in Francia, per esempio, questo sistema d'industria ha dato troppe delusioni.

Ed eccone ancora un nuovo esempio:

La città di Valence-sur Rhône, che aveva municipalizzato l'illuminazione a gaz, riconoscendo i molteplici inconvenienti della regìa diretta, ha ceduto l'officina a dei privati. Costoro calcolano che per questa industria una città di soli 32,000 abitanti, l'economia da realizzare sul prezzo d'acquisto dei carboni sia di 36,000 franchi e sulle spese di mano d'opera di 30,000.

Quale sarà la cifra delle spese inutili che trarrebbe seco l'industria del gaz dalla regia diretta in una città come Parigi?

Si può farsene facilmente un'idea.

La municipalizzazione della luce elettrica a Milano.

Il Consiglio municipale con soli cinque voti contrari deliberò la municipalizzazione del servizio della luce elettrica e la disdetta del contratto colla Edison.

La municipalizzazione del dazio a Udine.

Dal resoconto sui prodotti del dazio nei tre anni della municipalizzazione troviamo che l'*utile netto* del Comune è il seguente: 1901, lire 457,366.39 - 1902, lire 475,082.35 - 1903, lire 494,525.22: in totale, lire 1,426,973.96.

TRIBUNA GIUDIZIARIA

Gaz-luce. Misuratori. Rimozione. Collocazione in esercizio in locale diverso da quello dove fu rimosso. Denuncia all'ufficio metrico. Mancanza. Contravvenzione.

Per le leggi metriche vigenti, tutti i misuratori del gaz i quali, per qualunque motivo vengono rimossi dal luogo ove precedentemente funzionavano, devono essere denunciati entro 48 ore all'ufficio metrico. Devono del pari essere denunciati entro 48 ore quei misuratori che vengono collocati in esercizio in un locale dove prima non esistevano, abbiano essi, o non abbiano, subite riparazioni. Per conseguenza cadono in contravvenzione coloro, che rimovendo misuratori del gaz, per collocarli in altro stabile, non ne facciano la dichiarazione all'ufficio metrico.

Il Procuratore generale denuncia alla Corte di Cassazione la sentenza del Pretore di Biella del 22 aprile 1903, che dichiarava non farsi luogo a procedimento penale per inesistenza di reato contro Annibale Picchio, sulla quale *il Ministero di agricoltura e commercio* faceva le seguenti osservazioni:

« Il Pretore di Biella, con sentenza 22 « aprile prossimo passato, ha assolto il sig. « ing. Annibale Picchio, direttore della im- « presa del gaz di quella città, il quale era « stato dall'ufficio metrico dichiarato in con- « travvenzione, per mancata osservanza del- « l'art. 82 del regolamento sul servizio me- « trico, approvato con regio decreto in data « 7 Novembre 1890 n. 7249 (serie 3).

« Dal verbale di contravvenzione, dal di- « battimento e dalla stessa sentenza risult[illegible] « accertato che contrariamente al disposto « del citato articolo di regolamento, il con- « travventore ha omesso di denunziare al- « l'ufficio metrico la rimozione di un misu- « ratore del gaz collocato nel domicilio dell[illegible] « sig. vedova Sogno e di avere omesso al- « tresì di denunciare il collocamento dell[illegible] « stesso misuratore, avvenuto pochi giorn[illegible] « dopo, nell'esercizio dell'osteria gestita i[illegible] « altro piano dello stesso palazzo da cert[illegible] « Alfonso Serralunga.

« Il Pretore di Biella ha creduto di as- « solvere l'imputato dall'imputazione ascrit[illegible] « tagli per il fatto che il misuratore rimoss[illegible] « e successivamente collocato non venne r[illegible] « parato nè venne collocato in altro stabi[illegible] « adducendosi altresì che la contravvenzio[illegible] « denunciata non trovava la sua repressio[illegible]

« nelle disposizioni dell' art. 116, n. 5 del re-
« golamento metrico citato. »

« Su tali erronei criteri che condussero
« all' assoluzione del contravventore, questo
« Ministero deve richiamare l' attenzione di
« codesto di grazia e giustizia, osservando
« quanto segue :

« L' art. 22 del testo unico delle leggi
« metriche in data 23 agosto 1890, n. 7088
« (serie 3), stabilisce che i misuratori del
» gaz sono soggetti alla verificazione ogni
« qualvolta siano posti in commercio o ripa-
« rati o rimossi dal luogo ove agiscono, e
« l' art. 82 del regolamento 7 novembre 1890
« sopracitato fa obbligo alle imprese del gaz
« di denunciare entro 48 ore all' ufficio me-
« trico tutti i misuratori che vengono messi
« in esercizio o rimossi dal posto, per essere
« collocati in uso altro stabile.

« Da ciò si trae che tutti i misuratori del
« gaz, i quali, per qualuque motivo vengono
« rimossi dal luogo ove precedentemente fun-
« zionavano, devono essere denunciati entro
« 48 ore all' uffcio metrico.

« Devono del pari essere denunciati entro
« 48 ore quei misuratori che vengono collo-
« cati in esercizio in un locale dove prima
« non esistevano, abbiano essi, o non abbiano,
« subite riparazioni. Per stabile poi deve
« intendersi, non già il palazzo in cui vi
« possono essere vari appartamenti, o vari
« esercizi, condotti da persone diverse, ma
« ogni singolo esercizio al quale evidente-
« mente corrisponde un dato consumatore del
« gaz, al di cui carico stanno tanto il con-
« sumo del gaz quanto il nolo del misuratore.

« Nel caso concreto ed ai sensi dell' art.
« 82 del citato regolamento, non possono con-
« siderarsi, come unico stabile l'alloggio della
« sig. vedova Sogno, situato al primo piano
« e l' esercizio d' osteria condotto dal Serra-
« lunga, situato al pianterreno, nei quali, dato
« l' uso del gaz, in entrambi, dovevano ne
« cessariamente essere collocati in esercizio
« due misuratori diversi,

« Non può cadere dubbio pertanto sulla
« violazione dell' art. 82 del citato regola-
« mento per parte del direttore dell'impresa
« del gaz di Biella. Ma il Pretore nella ci-
« tata sentenza osserva che il reato imputato
« al contravventore non trova sanzione pe-
« nale, giacchè l' articolo 46, n. 5, del rego-
« lamento metrico prima citato stabilisce che
« cadono in contravvenzione coloro che, ri-
« movendo misuratori del gaz per ripararli
« o collocarli in altro stabile, non li fanno
« verificare prima di riporli in esercizio.

« Ammesso quindi, come dice la sentenza,
« che riparazione non sia avvenuta, sta sem-
« pre il fatto che il misuratore venne collocato
« in altro locale senza che sia intervenuta la
« dichiarazione di rimozione e di successivo
« collocamento prescritto dall'art. 82 del re-
« golamento, infrazione questa che, se pur
« non trovasse apposita sanzione nell'art. 116
« del regolamento medesimo, sarebbe sempre
« repressa dall' art. 31, n. 2, della legge me-
« trica, il quale commina la pena da L. 2 a
« 50 genericamente a tutte le contravven-
« zioni alla legge sui pesi e misure e relativi
« regolamenti, per le quali non è inflitta una
« pena speciale.

« Giova qui avvertire che la legge sui
« pesi e misure, a garanzia dei consumatori
« e degli stessi fornitori del gaz, prescrive
« che i misuratori del gaz siano soggetti alla
« verificazione nei casi sovraccennati. Ad
« evitare poi che siffatti istrumenti di misura
« possano essere sottratti alla verificazione
« con pregiudizio dei consumatori e con danno
« dell' Erario per il mancato pagamento dei
« diritti, venne evidentemente dettata la di-
« sposizione dell' art. 82 del regolamento.
« perchè è solo colla denuncia delle rimo-
« zioni e dei collocamenti che l' ufficio me-
« trico può essere in grado di esercitare e
« mantenere una continua ed efficace sorve-
« glianza sul movimento dei misuratori stessi.

« Laonde si fa manifesto che a raggiun-
« gere lo scopo prefissosi dalla legge, non
« solo nel caso di rimozione di un misuratore
« che debba essere soppresso o riparato oc-
« correrà la denuncia, ma altresì in quello
« che il misuratore venga rimosso per essere
« collocato presso un altro consumatore.

« Nè si può obbiettare che il successivo
« collocamento del misuratore in altro eser-
« cizio, sia pure dello stesso palazzo, possa
« esonerare l' impresa del gaz dall' obbligo
« di farne denuncia per il fatto che il misu-
« ratore non venne riparato, giacchè siffatta
« circostanza non è necessaria dal momento
« che si era verificata quella della rimozione
« da un altro esercizio e poi perchè la legge
« richiede in siffatti casi due denuncie ben
« distinte, inquantochè, come ben si evince
« dal letterale disposto dall' art. 82, il ter-
« mine delle 48 ore decorre per le denuncie

« di rimozione, dal momento in cui il misu-
« ratore è tolto dall' esercizio, e per quelle
« di collocamento, dal momento in cui il mi-
« suratore è posto in esercizio.

« Per tutto quanto precede, lo scrivente
« ritiene che la sentenza del Pretore di Biella
« non sia conforme allo spirito ed alla let-
« tera della legge, giacchè il direttore della
« impresa del gaz di Biella per l' infrazione
« da lui commessa al disposto dell' art. 82
« del regolamento sul servizio metrico, sembra
« devesse ritenersi responsabile della con-
« travvenzione repressa dall' art. 31, n. 2,
« della legge e dell' art. 116, N. 5, del rego-
« lamento metrico. »

E facendo proprie le trascritte considerazioni;
Visto l'art. 684 del Cod. di Proc. Pen.;
Chiede che la sentenza summentovata sia annullata nell'interesse della legge.

Roma, 31 luglio 1903.

firmato: Quarta, avvocato generale.

Visti gli atti processuali.
Sentita la relazione del consigliere Ricci;
Adottando i motivi di fatto e di diritto nella medesima requisitoria trascritti.
La Corte annulla nell'interesse della legge la surriferita sentenza.

P. M. ricor. c. Ing. Picchio (*Corte di Cassazione di Roma* — 1.a Sez. penale — 20 agosto 1903).

VARIETÀ

Serbatoi cilindrici in cemento armato.

Il diritto di anzianità per le costruzioni in cemento armato spetta forse ai serbatoi cilindrici. I primi costruiti in Francia risalgano a più di trenta anni fa, e ve ne sono di dimensioni grandiose, come quelli per la *Compagnie des eaux* di Parigi, di mille metri cubi ciascuno. Da allora ad oggi una serie sempre più numerosa di serbatoi venne impiantata un pò dappertutto, perchè l' esperienza del tempo ha via via persuaso i timidi di ciò che l' intelligente intuizione dei primi aveva preveduto.

In Italia, finalmente da qualche anno, visto che il costo del cemento poteva far realizzare per tali costruzioni anche il vantaggio economico di primo impianto, si è entrati nella ordinaria pratica del costruire.

Le due grandi società ferroviarie italiane sono quelle che maggiormente danno sviluppo alla costruzione dei serbatoi cilindrici necessari in gran numero lungo le linee, nelle stazioni ferroviarie. Inoltre provvedimenti speciali oggi si vanno attuando per il rifornimento rapido delle locomotive in seguito alle ingegnose e pratiche idee emesse dall' ing. C. Coda della Sezione di Pisa, per cui si riforniscono ora le locomotive in pochi secondi, mentre prima occorreva qualche minuto.

Il più grande di questi serbatoi costruito in Italia è quello della stazione di Grosseto. Il suo diametro è di 8 m., l'altezza di m. 6,50; il fondo appoggiato sopra una torre in muratura costituisce un importante campione di solaio in cemento armato resistente ad un carico continuamente variabile e che di frequente raggiunge le tonnellate 6,500 a m.² Lo spessore del solaio non è che di 15 cm. di conglomerato in cemento contenente un reticolato di ferro tondino da 8 mm.; il lastrone è rinforzato da nervature a traliccio in cemento armato, disposte radialmente ogni metri 2,50. Il tamburo del serbatoio è una parete in cemento armato dello spessore massimo in basso di 9 cm, che si riduce in alto a 5 cm.; contiene oltre le reti metalliche, che costituiscono la specialità del sistema Gabellini, delle eliche di filo di acciaio dolce del diametro di 6 mm., il cui passo varia in modo da ottenere in ciascun punto la sezione metallica corrispondente a quella ricavata dalla nota formola di calcolo dei serbatoi cilindici in lamiera. Il serbatoio è munito di copertura impermeabile in cemento armato, sistema Gabellini di Roma.

La costruzione di tale serbatoio venne eseguita nella stagione meno propizia per simili lavori, cioè durante il mese di luglio; con tutto ciò, riempito di acqua dopo appena una settimana dacchè era ultimato, si verificarono soltanto delle gommature di acqua, le quali andarono via via scomparendo; ed ora da più di un anno funziona senza aver dato luogo alla più piccola perdita di acqua. Il costo di tale serbatoio fu di circa L. 5,500; per cui data la sua mole si vede che anche dal lato economico il vantaggio della costruzione in cemento armato è rilevante.

Questo serbatoio era stato preceduto due anni avanti da quello di Campiglia del diametro di m. 5, altezza m. 5, ed è stato seguito da quelli di Nocera Inferiore, Ronco Scrivia e Corneto. Il serbatoio di Ronco Scrivia, di m. 4.80 di diametro e di m. 6.30 di altezza, presenta la particolarità di essere a doppia parete per la protezione contro le basse temperature invernali; in quella località lo spessore della parete interna varia dai 7 ai 5 cm.; essa da sola sostenne la pressione totale dell'acqua dopo appena 5 giorni dalla sua ultimazione, senza dar luogo alla più piccola perdita di acqua.

Anche la Società Ausiliaria della Ferrovia Follonica-Massa Marittima ha munito la sua linea di serbatoi cilindrici in cemento che poggiano sopra torri *anch' esse* di cemento armato.

La lampada " Arthur „

Leggiamo nel *Journal of Gaz Lighting:*

Ci è portata da New-York, per sottomerla al nostro esame, una nuova lampada ad incandescenza col gaz, conosciuta a New York sotto il nome di *Lampada Arthur*. Si dice che questa lampada ha trovato delle numerose applicazioni nell' illuminazione delle botteghe, magazzini ecc. La si esalta per il suo buon mercato e pel suo intenso potere luminoso; quanto alla sua durata, essa eguaglierebbe quella delle lampade molto più costose.

La lampada è formata di quattro becchi

alimentati da un tubo centrale di $^3/_8$ di pollice. Questo tubo essendo fortemente riscaldato, il gaz che lo attraversa lo è egualmente; e si pretende che ne risulti un certo vantaggio in resa luminosa. I brûleurs si compongono di due parti innestate l'una dentro l'altra. Il cappuccio in filo metallico della sommità del brûleur è, anch'esso solidamente, innestato ma in modo tale che può essere facilmente levato e rimpiazzato. Un solo rubinetto dirige i quattro brûleurs e regola l'immissione in maniera tale che i quattro brûleurs possono essere accesi sia simultaneamente sia separatamente uno per uno; per far ciò, l'arrivo del gaz in ciascun brûleur è regolato col mezzo di una piccola vite. Il robinetto è manovrato da una leva munita di una catena avente due anelli laterali ed uno nella parte inferiore presso le due estremità. Se si tira sull'anello abbasso, i quattro brûleurs sono tutti accesi da una veilleuse; e se su uno degli anelli laterali un solo brûleur è lasciato acceso; ed infine tirando sull'anello laterale situato dal lato opposto, tutti i becchi sono estinti.

I manicotti sono sostenuti da un bracciale fissato ad un anello attaccato al tubo centrale. Questo anello è mobile; in modo che allorquando i manicotti sono corrosi nella loro parte inferiore, essi possono essere abbassati tutti e quattro uniformemente. Si afferma a New-York che i pedali dei supporti ordinari sono una causa di deterioramento dei manicotti; ma con questo nuovo sistema di sospensione, i risultati sarebbero eccellenti dal punto di vista della durata.

I brûleurs sono chiusi in un globo in alabastro opalo, sostenuto da una galleria. Al disopra si trova un riflettore egualmente in alabastro opalo. Questo riflettore è mantenuto al posto da un anello fissato sul tubo centrale e può essere levato ed abbassato secondo i bisogni. Infine, proprio nella parte superiore esiste un fumivoro.

Si garantirebbe un consumo di 13 piedi cubi (368 litri) all'ora per un potere luminoso vicino a 600 candele. Questo risultato sarebbe veramente anche troppo bello.

Nuovo sistema di riscaldamento a gaz.

Una Banca di Vienna sta trattando l'acquisto del brevetto austro-ungarico di un nuovo sistema di riscaldamento mediante l'incandescenza a gaz. In questo sistema il gaz, invece di essere bruciato, viene ossidato facendolo arrivare in contatto con una sostanza inattaccabile; l'energia che sviluppa nel corso di questa ossidazione si trasforma tutta in calore, senza che alcuna parte di essa si converta in luce.

Mediante l'applicazione di questo sistema si riduce straordinariamente la spesa per il riscaldamento di un locale chiuso. Fra gli altri vantaggi del sistema vi è anche quello ch'esso può essere applicato in apparecchi di piccole dimensioni, che si prestano benissimo al riscaldamento dei carrozzoni ferroviari e degli omnibus, delle vetture, degli automobili a camera chiusa, ecc. Con questo sistema il riscaldamento viene a costare $^1/_4$ meno che cogli altri metodi finora usati.

Depurazione del gaz — apparecchio continuo pel controllo della depurazione.

M. H. Raupp, dell'officina del gaz di Mayence, ha ideato un dispositivo ingegnoso che permette di far passare nell'acetato di piombo e di utilizzare, ancora umida e preparata di recente, una striscia di carta di 48 metri di lunghezza, con la quale si può verificare durante 3 mesi e mezzo la depurazione del gaz. La striscia si svolge in ragione di 2 centimetri all'ora ed il gaz non opera che sopra una debole superficie alla volta. Un apparecchio di controllo marca le ore sulla striscia man mano che essa avanza, e si può così ogni giorno levare la porzione passata durante le 24 ore precedenti, e studiare l'andamento della depurazione della giornata.

Un'applicazione è stata fatta e continua da circa sei mesi a Mayence; i risultati sarebbero soddisfacenti.

Regolatore per gaz sotto pressione.

Esso si compone di una campana fissa munita di una valvola. Il dispositivo ha per iscopo di evitare le fughe in caso di dislivellazione del liquido. Allorchè vi è molto liquido, la campana mobile sollevata dalla pressione del gaz apre la valvola della campana fissa che si riempie di aria.

Se il liquido viene a mancare, la campana interna ricade, ma allora la valvola si chiude ed il gaz che si spande tra le due campane non può espandersi nell'atmosfera.

Gaz di riscaldamento, di cucina e di forza motrice — Fornelli da gaz a piastra calda.

I sigg. Siemens hanno recentemente messo in commercio un piccolo fornello a gaz che possiede una piastra calda, con corone e piastre di chiusura, precisamente come un piccolo fornello a carbone ordinario. Non vi esistono tubi di miscuglio ed il gaz sbocca direttamente contro una piastra metallica orizzontale, passando in un cono rovesciato, per-

forato da una parte per l' arrivo dell' aria. Questo condotto conico è contornato da un altro cono e l' aria arrivante dall' esterno deve passare entro di essi, ciò che le permette di acquistare un certo calore. La fiamma si presenta sotto forma di anello, passando da una fessura sottile, collocata tra la piastra orizzontale e la sommità del cono rovesciato.

Questa disposizione fornisce una buona mescolanza dell' aria e del gaz; la fiamma brucia interamente al bleu con un cono bleu-verde brillante; non vi è fumo, nè cambiamento di fiamma, allorchè il gaz è molto basso, e non fischia allorchè esso è tutto aperto. L' apparecchio tutto è facile da pulirsi.

La torba come combustibile.

Nel *The Gas World* troviamo uno studio sul profitto che si dovrebbe trarre dai numerosi giacimenti di torba e di lignite, particolarmente abbondante in Irlanda. Si consiglia l' utilizzazione industriale per via meccanica.

La torba ridotta allo stato di polpa può essere condotta con delle pompe assai lontane dal luogo di estrazione. Egli può essere in seguito compressa e diseccata. L' industria sotto forma di mattonelle è sopratutto applicata in Germania. Queste mattonelle si vendono 15 franchi la tonnellata, danno poco fumo e 3.806 calorie.

BIBLIOGRAFIA

Robert Grimshaw. — *Winke für den Maschinenbau.* - Gebrüder Jänecke, Hannover 1902. (1)

Le figure contenute nel libro suddetto, che per l'uomo di mestiere non hanno bisogno d' altri schiarimenti oltre quello che non dica la loro denominazione, furono prese dall' opera dello stesso autore, comparsa in Inglese, « Shop Kinks ». Esse hanno lo scopo di accennare ai fabbricanti di macchine, come ai semplici meccanici o fabbri, procedimenti, ordigni e meccanismi per mezzo dei quali il lavoro si eseguisce più presto e a più buon mercato. Il libro è nello stesso tempo una parte dell' opera « Procedimenti speciali nella costruzione delle macchine » dello stesso autore e dello stesso editore. Siccome le denominazioni sono fatte in più lingue, compresa l' italiana, il libro può essere molto utile ad operai di differenti paesi, anche data la modicità del prezzo.

(1) Vendibile prezzo la nostra Redazione per L. 4.

NOTIZIARIO

L' incremento delle tasse di fabbricazione nel 1902. — Dal *Bollettino delle Finanze, Ferrovie ecc.*, togliamo i seguenti dati che si riferiscono al prodotto delle tasse di fabbricazione del gaz e luce elettrica:

	1902	diff. sul 1901
Consumo gaz e luce elettrica	L. 5,310,000	+ 503,000.—

Il gaz nel 1902 fu consumato per mc. 144,608,958 contro 112 milioni nel 1896 e la energia elettrica per 382,519,174 ettowatt-ora contro 161 milioni nel 1896 e 321,933,554 nel 1901.

***

Scoppi di acetilene. — A Villabartolomea di Verona accadde una grave disgrazia nella trattoria della *Bohéme* che è illuminata a gaz acetilene. È scoppiato il gazometro, e la violenza dello scoppio fu tale che crollarono interamente il muro di facciata ed il tetto della casa.

Il proprietario della trattoria, insieme alla moglie e ad una loro bambina che dormivano, rimasero feriti, però non gravemente dalle macerie e travi che caddero sul letto.

— In Altedo (Bologna) l' oste Zecchini Edoardo di anni 26, per assicurarsi se il gazogeno ad acetilene che teneva in una stanza prossima all' osteria, lasciava uscir gaz, si avvicinò all' apparecchio con un fiammifero acceso. In quella il gazogeno scoppiò ferendo gravemente il Lucchini, il quale riportò ferite multiple alla faccia e la frattura del mascellare superiore sinistro. Accompagnato all'Ospedale Maggiore veniva ricoverato d'urgenza.

— La sera di Natale un formidabile scoppio attirò molta gente verso la contrada di Porta Bassano (Cittadella) dove era scoppiato, arrecando molti danni, il gazometro-acetilene nell' esercizio del sig. Stefano Baldo. Fortunatamente non vi fu alcuna vittima. L' accidente è dovuto all' imprudenza di un operaio, il quale per iscoprire un guasto nella conduttura, era andato ad esaminarlo col lume acceso.

***

Il gaz in Inghilterra. — Per estrarre il gaz illuminante dal carbon fossile esistono in Inghilterra 614 officine con un capitale versato complessivamente di 65,130,821 lire sterline. Le entrate annuali ascendono a 18,676,383 sterline e le spese a 14,248,000 sterline. Il carbone consumato ascese a tonn. 11,096,480 e il gaz prodotto a piedi cubici 111,481,278,401.

Sono cifre formidabili, segnatamente avuto riguardo al grande e crescente consumo della luce elettrica illuminante. Evidentemente i giorni del gaz non sono ancora trascorsi. Oltre l' illuminazione il gaz serve ora a tanti usi (forza motrice, riscaldamento, cucina, ecc.), che ha sempre innanzi a sè un grande avvenire.

***

E sempre incendi prodotti dall' elettricità. — Leggiamo nel *Corriere della Sera* del 17 corr., che a Bergamo, nel cotonificio Valle Seriana a Gazzaniga, è avvenuto un grave incendio. Causa il contatto prodotto da un filo della conduttura elettrica spezzatosi nel deposito delle balle di cotone, il fuoco si sviluppò e

avvolse in breve tutto il fabbricato. Fu vana l' opera sollecita dei pompieri, del personale dello stabilimento e dei cittadini. Per fortuna non vi fu alcuna vittima, ma però per qualche tempo lo stabilimento dovrà rimanere chiuso e ciò terrà in disoccupazione forzata parecchie centinaia di operai.

I danni, pei guasti al macchinario, al fabbricato e per le merci distrutte, si fa salire ad oltre 100,000 lire : però sono assicurati.

***

La relazione sulla illuminazione pubblica a Udine. — Venne stampata e diramata ai consiglieri comunali una particolareggiata relazione sulla illuminazione pubblica e privata, di cui il Consiglio dovrà occuparsi nella prossima adunanza.

Gli allegati forniscono copiosi dati statistici ed informano del primo appalto del Comune con la Ditta Volpe-Malignani, e della donazione del comm. Volpe di quattro quinti di sua proprietà dell' impianto elettrico.

Presentato lo stato patrimoniale dell' officina del gaz, il Consuntivo 1903 e il Preventivo 1904, si presentano pure i tre progetti in merito ai quali il Consiglio è chiamato a pronunciarsi, e cioè : o assunzione diretta dell' impianto Volpe-Malignani, o illuminazione a gaz ad incandescenza, o assunzione autonoma d' impianto elettrico sul Ledra.

Tale questione, dibattuta a lungo e con accanimento nei giornali locali e nei pubblici ritrovi, non è ancor giunta ad una definitiva soluzione.

La Giunta comunale che nel mese di ottobre pareva decisa a proporre al Consiglio la stipulazione di un nuovo contratto a buone condizioni, mutò parere in seguito ad ulteriori studi, ed in una elaborata relazione, dove si contemplavano tutte le possibili soluzioni, concluse col proporre la municipalizzazione dell' impianto completo affidando la gerenza della nuova azienda al sig. Malignani, il noto elettricista, socio della cessante impresa.

Il Consiglio però non approvò la proposta, ma votò invece una prima volta l' appalto, poi in seconda lettura cambiò parere e votò la municipalizzazione pura e semplice colla costruzione di un impianto ex novo, valendosi di una forza d' acqua già di proprietà del Comune e di questa officina del gaz.

Questa soluzione ottenne anche in seconda lettura i voti necessari, e quindi è senz' altro esecutiva, salvo la approvazione dell' autorità tutoria ; ma dal fatto ne vennero le dimissioni della Giunta che fu poi riconfermata ed ora è nuovamente dimissionaria. E notisi che per precedenti fatti l' illuminazione attuale esclusivamente elettrica continuerà a tutto settembre p. v. Dopo vi sarà l' illuminazione pubblica fatta direttamente per conto del Comune, in parte elettrica ed in parte ad incandescenza a gaz.

***

Illuminazione di Ventimiglia a luce Millennio. — La sera di sabato 5 dicembre ebbe luogo a Ventimiglia la prova ufficiale dell' illuminazione a *Luce Millennio* di quella stazione ferroviaria internazionale.

Presenziavano il sig. cav. Giulio ing. Sironi ispettore del R. Circolo di Genova per il Governo, il sig. ing. Frattola, ispettore delle ferrovie del Mediterraneo della direzione di Torino, i sigg. ing. Antonio Cuore, ing. Elia, ing. Steffenini, ispettori della direzione di Savona, il sig. ing. Bracci vice-ispettore di Savona, il sig. Gaston Dumartin, ispettore della Paris Lyon Méditerranée della direzione di Parigi, il sig. Augusto di Stadler, direttore della Società italiana Luce Millennio di Milano.

I risultati furono oltremodo soddisfacenti essendosi constatato un aumento di luce sulla precedente illuminazione fatta con becchi Siemens, e la diminuzione di quattro volte nel consumo di gaz.

***

Questue indecorose. — A Mantova la Lega di miglioramento fra gli addetti al Gaz e Luce Elettrica distribuì agli utenti il gaz, la seguente deliberazione che le fa onore e che ameremo che da tutte le officine del gaz venisse accolta :

« Egregio Signore,

La sottoscritta, riunita in Assemblea straordinaria la sera di Martedì 17 decembre ; inspirata da sentimenti altamente civili ed educativi ; considerato che la raccolta delle mancie del Capo d'Anno si riduce ad una questua indecorosa per la classe operaia, e considerato che anche il proletariato deve procedere al proprio elevamento morale ;

DELIBERA

di astenersi dal recarsi dai consumatori del Gaz e luce Elettrica a chiedere mancie pel Capo d' Anno, e nutre fiducia che anche le altre classi lavoratrici vorranno imitarne l'esempio ;

Delibera pure che il presente ordine del giorno sia pubblicato almeno una volta alla settimana e per tutto il mese di dicembre, affinchè la cittadinanza venga edotta di tale deliberazione ».

***

Un grande impianto municipale idroelettrico a Torino. — Nella seduta del 23 decembre u. s. il Consiglio comunale di Torino, dopo una lunga ed animata discussione approvava all' unanimità il seguente ordine del giorno :

« Il Consiglio comunale, accogliendo in massima il concetto della Giunta, di provvedere con un potente impianto municipale a dare a basso prezzo forza motrice per lo sviluppo della grande e della piccola industria, ed a risolvere pure in molta parte la questione della pubblica e privata illuminazione, incarica la Giunta di presentare nel minor tempo possibile dei progetti precisi e particolareggiati per risolvere l'argomento con definitive deliberazioni, anche nel senso di un eventuule impianto termico; e fa pure invito alla Giunta, qualora fosse necessario, di provvedere per assicurare al Municipio la disponibilità delle eventuali concessioni, e, adottando il 3° numero deliberazioni progettate dalla Giunta, passa all'ordine del giorno. »

In seguito a tale seduta, nelle sale della Società Promotrice dell' Industria Nazionale ebbe luogo l' altra settimana una numerosa

adunanza indetta per discutere intorno al progetto di un impianto idroelettrico municipale, che, secondo la deliberazione suddetta del Consiglio comunale, deve essere presentato al Consiglio stesso entro il corrente gennaio.

La Società promotrice, tenuto conto dell' importanza dell'argomento, credette suo dovere di fare studiare tecnicamente ed economicamente la questione da una Commissione presieduta dal comm. Sacheri, e composta dei signori: Armissoglio avv. cav. Francesco, Allara ingegnere Giacomo, Bottiglia ing. com. Angelo. De Cugis ing. cav. Lorenzo, Giovara ing. cav. Carlo, Penati ing. cav. Cesare. Porta cav. ing. G. B., Salomone cav. ing. Alessandro.

Questa Commissione, diligentemente studiata sotto i suoi molteplici aspetti la grave questione, è venuta alle seguenti conclusioni:

1.° Ritenuto, in via di principio, che quando l'energia elettrica sia venduta al suo vero costo, non riescirà possibile in Torino ottenere con qualsiasi impianto elettrico di poter fare dal lato economico alcuna concorrenza ad un servizio di illuminazione a gaz;

2.° Che dalle statistiche più accurate della quantità di forza motrice acquistata in Torino in questi ultimi anni risultano attualmente inutilizzati e disponibili, tanto per la piccola quanto per la grande industria, non meno di 3000 cavalli elettrici, e, completandosi gli impianti in via di esecuzione, tale disponibilità può essere raddoppiata;

3.° Ritenuto per altra parte che dal 1899, ossia da quando la città di Torino venne dotata di una distribuzione di energia elettrica, l'aumento di forza motrice in servizio di industrie preesistenti più sviluppate o di industrie nuove raggiunse appena in complesso la cifra di 2500 cavalli;

4.° Ritenuto che la spesa della forza motrice non è che uno dei fattori, e non sempre il più importante, del costo della produzione industriale;

La Commissione unanime è di voto:

Non essere presumibile che nel volgere di pochi anni la richiesta di forza motrice per nuove industrie o per il maggior sviluppo di quelle esistenti riesca ad esaurire la quantità tuttora disponibile.

5.° Ritenuto poi che il giusto concetto al quale si inspira la Commissione municipale nella prima parte della sua Relazione — affermando cioè la nessuna convenienza di un nuovo impianto di gazometro poichè desso produrrebbe *la distruzione di una ricchezza esistente, che deve essere evitata* — non si concilia nelle attuali non dissimili condizioni di cose, colla proposta di un nuovo impianto idroelettrico municipale, di cui nella seconda parte della Relazione medesima;

6.° Ritenuto ancora che il prezzo annuo di L. 125 per cavallo elettrico è talmente al disotto del vero prezzo di costo da essere una pericolosa illusione l'affermarlo anche nella impossibile ipotesi che tutti i 7800 cavalli ottenibili dal proposto impianto, fossero subito utilizzati dall' industria;

7.° Che una diminuzione artificiale del prezzo di vendita della forza motrice su quello di costo, oltrechè essere vietata dalla legge, verrebbe economicamente a gravitare sugli altri fattori della produzione industriale, rendendo illusorio il benefizio, mentre creerebbe un' ingiustizia e sarebbe di grave danno alla massa dei contribuenti;

La Commissione unanime è di voto:

La proposta del nuovo impianto idroelettrico municipale, considerato sotto tutti gli aspetti tecnici ed economici, non risponde ai bisogni nè presenti nè prevedibili dell' industria, mentre comprometterebbe gravemente le condizioni del bilancio comunale.

Dopo la comunicazione di queste conclusioni, l' ing. Sacheri diede la parola all' ing. Giovara, relatore per la Commissione, il quale riferì per quali considerazioni tecniche ed economiche i commissari erano venuti nell'esposta determinazione.

L' ing. Giovara con molte cifre e considerazioni tecniche dimostrò che il progettato impianto idroelettrico di Chiomonte verrebbe a costare più di 10 milioni, e non 8, come crede la Giunta, e che il numero dei cavalli effettivi che si potranno ottenere sarà di 7100, e non di 7800.

Infine con altre cifre statistiche distrugge la rosea leggenda che il carbone bianco debba detronizzare il carbone nero. Invece la pratica dimostra che, lungi dall' essere detronizzato, il carbone nero allarga ognor più il suo regno.

Terminata la lunga relazione dell'ing. Giovara, il presidente apre la discussione. Prendono successivamente la parola l' ing. Brandi, l' ing. Arrigo, l' ing. Guidetti, l' ing. Barosio, il sig. Bauchiero, l' ing. Diatto, l' avv. Ferraris, il prof. Ferroglio, l'avv. Armissoglio, l'ing. Bottiglia, il rag. Porta.

Dopo lunga discussione, l' assemblea ha approvato, all' unanimità, il seguente ordine del giorno redatto dal prof. Ferroglio:

« L' assemblea, tenuto conto delle considerazioni e dei calcoli della Commissione municipale e di quelli della relazione della Società Promotrice dell' Industria Nazionale, delibera che, stampata quest' ultima, si mandi al Municipio, con preghiera di un nuovo studio riguardo al proposto impianto idroelettrico. »

***

Scoppio di una lampada a carburo. — Pochi giorni fa nella nostra città, certo Romeo Sartori d' anni 12, stava attendendo al lavoro tenendo in mano una lampada a carburo. La lampada gli scoppiò in mano ed egli riportò una ferita per la quale dovette essere curato alla guardia medica.

***

Elettricità omicida. — Il contadino Del Bono Giuseppe di S. Leonardo (Montereale Cellina) trovandosi nella sua stalla, s' accorse che dalla conduttura elettrica di una lampada, scaturivano delle scintille. Temendo che dette scintille appiccassero il fuoco al fieno vicino, pensò d' interrompere la corrente tagliando i fili. E li tagliò con una roncola che teneva in tasca. Il contatto determinatosi tra la lama e la molla del manico comunicò al povero Del Bon una scossa tale da farlo cadere fulminato. La povera vittima lascia moglie e due figli.

***

Il terribile incendio del teatro di Chicago. — Il *Teathre Irroquois* andò distrutto dalle fiamme in 20 minuti. Delle 1740 persone che assistevano allo spettacolo ben 700 trovarono la morte: altrettante rimasero ferite. L' elettricista arrestato ha detto la vera causa dell' incendio del teatro. Mentre egli cercava di sostituire la luce bleu alla bianca, dall' arco elettrico si sprigionarono delle scintille; una di esse incendiò lo scenario e delle fiamme lunghe dodici centimetri si svilupparono. Subito si tentò di spegnerle colle mani, i pompieri del teatro si servirono poi dell' estintore, ma senza risultato, e il fuoco divampò.

***

Grave disgrazia dovuta all' acetilene. — A Porto Ceresio durante una festa da ballo, la signorina Rinaldi Annita, figlia del proprietario del Ristorante della Ferrata, avvicinatasi con un lume al gazometro dell' acetilene, ne provocò lo scoppio e rimase gravemente ferita. Si teme che abbia a perdere la vista.

***

Gli scioperi di Napoli. — Continua lo sciopero degli scaricatori di carbone. Gli scioperanti cercarono d' impedire l' uscita dei carri di carbone dal gazometro necessario alla Società per l' illuminazione elettrica. Intervenne la forza pubblica che persuase i più riottosi ad allontanarsi. Gli scioperanti si sono accampati presso il porto per sorvegliare notte e giorno che non si scarichi carbone. Il piroscafo *Vittoria* carico di emigranti non potè uscire. Molti stabilimenti licenziarono gli operai, ed altri scioperi furono proclamati in altri stabilimenti.

Anche a Torre Annunziata scioperarono gli accenditori del gaz. L' altra sera furono accesi solo i fanali delle vie principali. Si operarono due arresti.

NUPTIALIA

Apprendiamo con vivo piacere il matrimonio avvenuto in Torino del nostro egregio collaboratore Dottor Prof. **Michelangelo Scavia** colla Signorina **Maria Luisita Guazzone.**

Le nostre più sentite congratulazioni ed i nostri più fervidi voti di felicità agli sposi novelli.

MERCATI

Mercati Siderurgici (1). — *Germania.* — Il sindacato delle lamiere sottili ha abbassato il suo prezzo di vendita da marchi 137, 50 a 120 a motivo della lotta che deve sostenere contro i produttori non sindacati.

Il sindacato delle ghise di Westfalia, il rinnovamento del quale era stato reso molto dubbio per l'opposizione delle firme Krupp e Phénix, è riuscito a concludere l' accordo fra tutti i produttori ed è stato prorogato. Lo stesso dicasi del sindacato loreno — lussemburghese, di quello dei produttori di ghisa di Liegeu, e di quello dell' Alta Silesia, che si rinnovarono per periodi abbastanza lunghi. Per modo che, attualmente quasi il 96 % della produzione di ghisa della Germania è retta da sindacati.

Anche il sindacato generale delle officine siderurgiche ha grande probabilità di riuscire: la forma scelta per assicurarne il buon andamento sarebbe, pare, quella di una Società anonima.

A Berlino ha la sede principale il sindacato russo dei tubi, con agenzie di vendita a Mosca e Pietroburgo. Esso riunisce i seguenti produttori: Società russa per la fabbricazione dei tubi, Società di Taganrog e Huldschinsky, Katharinkütte, officine Lange: e funziona in buone condizioni. Unito al sindacato simile di Germania, ha deciso ultimamente di iniziare trattative con i produttori inglesi ed americani per la creazione di un accordo o di un sindacato generale dei tubi.

I tubi americani, di cui si stabilì un deposito ad Amsterdam, fanno concorrenza ai prodotti tedeschi nella stessa Germania.

Gran Bretagna. — La situazione del mercato siderurgico è ancor lontana dall' essere soddisfacente, ed in molti casi i prezzi hanno tendenza al regresso, e si parla di qualche effettivo ribasso consentito.

Nel commercio della ghisa, la condizione incerta dei prezzi ha ristretto gli affari, i compratori mantenendosi in riserva per profittare di eventuali ribassi; i consumatori credono che il corso del mercato sarà per qualche tempo in regresso. Nello stesso tempo, la posizione statistica non è per nulla cattiva in alcuni distretti, e può essere che l' avvenire sia men brutto di quello ora si annunzi.

Nel mercato dei prodotti finiti si ha qualche segno di miglioramento; ma in qualche ramo si ha invece indebolimento.

Belgio. — La siderurgia traversa nuovamente nel Belgio una crisi e i prezzi non mantengonsi che in ragione dell' elevatissimo livello delle condizioni di fabbricazione.

Da qualche tempo il prezzo di costo è solo a governare il prezzo di vendita, e nulla è più pernicioso per la vendita: poichè la clientela mira solo a comperare a buon mercato e non può preoccuparsi se i prezzi pongono in profitto o in perdita il venditore.

La condizione dei laminatoi è cattiva, mentre per la ghisa lo è meno, perchè se un altoforno è stato spento alla Louvière un altro ne fu rimesso in servizio dalla Società di Halanzy.

(1) Notizie essenzialmente desunte dal « Moniteur des intéréts matériels » e dal « The Jron and Coal Trades Review ».

Importazione dei carboni fossili nel porto di Genova nel 1903 (*)

MESI	Vapori		Bastimenti a vela		Totale
	N.	Tonnell.	N.	Tonn.	
Gennaio . . .	48	117706	3	714	118420
Febbraio . . .	80	229028	2	2442	231470
Marzo . . .	80	230800	1	102	230902
Aprile . . .	71	215745	3	1401	217146
Maggio . . .	71	231489	—	—	231489
Giugno . . .	63	204749	1	1325	206074
Luglio . . .	49	161097	2	3129	164226
Agosto . . .	71	238869	7	3783	242652
Settembre . .	65	223919	3	2336	226255
Ottobre . . .	67	209407	6	7489	216896
Novembre . .	66	199466	1	160	199626
Dicembre. . .	65	206154	2	2660	208814
Totali	796	2468429	31	25541	2493970

PROVENIENTI DA	Vapori		Bastimenti a vela		Totale tonn.
	N.	Tonnell.	N.	Tonn.	
Cardiff & Barry .	334	1154464	2	2160	1156624
Newport . .	74	258345	—	—	258345
Swansea . .	37	72027	6	9204	81231
Newcastle & Shields	181	602229	—	—	602229
Sunderland . .	7	27625	—	—	27625
Blyth . . .	3	7295	—	—	7295
West Hartlepool .	4	11251	—	—	11251
Hull . . .	20	21643	—	—	21643
Grimsby . . .	4	7575	—	—	7575
Liverpool . .	28	28694	2	2926	31620
Manchester . .	2	880	—	—	880
Glasgow. . .	43	137647	—	—	137647
Ardrossan . .	2	5639	—	—	5639
Methil . . .	18	50989	—	—	50989
Troon . . .	1	2316	—	—	2316
Burtinsland . .	5	14052	—	—	14052
Middlesbrough .	1	200	—	—	200
Provenienti da porti (Carboni fossili, Coke e Mattonelle)					
Americani . .	15	26058	—	—	26058
Germanici . .	3	1097	1	660	1757
Australiani . .	—	—	4	7388	7388
Antwerp . .	4	1303	—	—	1303
Rotterdam . .	7	32779	—	—	32779
Francesi . .	—	—	1	67	67
Italiani . .	—	—	15	3136	3136
Zoungbulduk .	2	4121	—	—	4121
Taganrog (Russia)	1	200	—	—	200
Totali	796	2468429	31	25541	2493970

Totali importazioni a Genova

Nel	1881	Tonnellate	617798
»	82	»	718381
»	83	»	869095
»	84	»	857774
»	85	»	1048156
»	86	»	1047156
»	87	»	1196188
»	88	»	1292246
»	89	»	1273797
»	1890	»	1496232
»	91	»	1463657
»	92	»	1529153
»	93	»	1610881
»	94	»	1867607
»	95	»	1823384
»	96	»	1892854
»	97	»	2109861
»	98	»	2122618
»	99	»	2356046
»	1900	»	2455623
»	01	»	2220972
»	02	»	2424047
»	03	»	2493970

Totali importazioni a Savona

Nel	1884	Tonnellate	401894
»	85	»	355435
»	86	»	396396
»	87	»	452944
»	88	»	511011
»	89	»	487761
»	1890	»	435690
»	91	»	369829
»	92	»	374262
»	93	»	387675
»	94	»	469928
»	95	»	404258
»	96	»	444707
»	97	»	472638
»	98	»	506893
»	99	»	659446
»	1900	»	610200
»	01	»	716163
»	02	»	721070
»	03	»	799577

(*) Dati favoritici dalla Ditta *Roberto Bauer e C.* di Genova.

Venezia, Tip.-lit. F. Garzia & C. — DEMIN PIETRO, *gerente responsabile*

ANNO II° VENEZIA, 1 FEBBRAIO 1904 N. 19

IL GAZ

RIVISTA MENSILE TECNICA - INDUSTRIALE - COMMERCIALE
Direttore Cap. VITTORIO CALZAVARA

ABBONAMENTO ANNUO L. 20 — UNIONE POSTALE L. 25 — UN NUMERO SEPARATO L. 2

Una inconsiderata aggressione

CONTRO IL GAZ

È doloroso per noi italiani il dover constatare come la istruzione che viene impartita negli Istituti Superiori, **per quanto riflette la nostra industria,** sia del tutto deficiente. E chi pur troppo ne subisce le conseguenze, siamo alla fin fine, noi gazisti.

Non ha guari, discutendosi un capitolato per un nuovo impianto di officina a gaz, uno fra i migliori ingegneri industriali italiani, chiamato dal Municipio quale consulente tecnico, pretendeva fra le condizioni essenziali che «**almeno una storta del forno spento, fosse tenuta sempre sotto pressione**» nell'eventualità, che una delle storte in funzione avesse a subire qualche danno! E questo ingegnere, è uno fra i migliori che conosciamo, che aveva avuto campo di dare non dubbie prove della sua capacità in altre industrie, ma che di quella del gaz, come si vede, non ne aveva neppur la più lontana idea.

Anche in oggi ci troviamo di fronte ad un nuovo fatto, del quale non possiamo nascondere il nostro disgusto, non volendo mettere in dubbio la buona fede di chi lo commetteva, sia perchè non è possibile che l'animo di un giovine colto e distinto si presti, anche involontariamente, a fare il gioco di chicchessia,sia perchè con delle assurdità non si combatte la verità.

Nel «*Giornale di Venezia*» del primo febbraio, comparve un articolo tecnico «**sulla Tariffa del Cellina**» colla firma *del primo fra i primi ingegneri* laureatisi in quest'anno al Politecnico di Milano.

Meravigliati che un così bravo giovine, che lo stesso «*Giornale di Venezia*» ci presentava con tanti elogi, avesse potuto pubblicare non poche inesattezze per quanto riguarda il gaz, abbiamo creduto *nostro dovere*, a tutela della nostra industria, il giorno stesso mandare a quel giornale una rettifica, alla quale sarebbe stato più prudente che il nostro competitore, non avesse dato riscontro, perchè... non ci avrebbe data novella conferma di quanto più sopra scrivemmo, e che cioè è molto sconfortante il riconoscere la deficienza di istruzione, che viene impartita *sulla nostra industria* agli ingegneri industriali.

Non sappiamo davvero capacitarci come al Ministero della Pubblica Istruzione, non si sia ancora compreso di quanta importanza, anche per l' andamento economico dell' Italia, sia lo studio dell' Industria del Gaz, che con i soli suoi sottoprodotti dà vita a tante e tante altre industrie.

Crediamo opportuno riprodurre quindi nella nostra Rivista, la polemica, facendola susseguire da una importante lettera che in proposito ci dirige l'*ing. F. Gentili* **Consigliere delegato della Associazione Elettrotecnica di Roma,** che ebbe occasione di leggere il « *Giornale di Venezia* » e che mandata a un giornale politico, non fu pubblicata per... mancanza di spazio.

Inutile dire che se l' ing. Durando credesse conveniente di continuare la discussione tecnica in sostegno della sua tesi, e volesse usare a tal uopo della nostra Rivista, noi ne saremo ben lieti e sino d' ora la mettiamo a sua disposizione.

« C. »

Siamo assai lieti di pubblicare questa lettera, direttaci da un valoroso giovane, nostro concittadino, l' Ing. Giovanni Durando, che come annunciammo a suo tempo, uscì l' anno scorso dal Corso superiore di Elettricità del Politecnico di Milano, primo fra tutti gli alunni e con tale magnifica votazione da meritarsi l' offerta di una medaglia d' oro da parte del collegio degli ingegneri di Milano.

Essa varrà a chiuder la bocca ai soliti detrattori e malcontenti, che non mancano neppur di fronte all' incontestabile solida benemerenza della Giunta Grimani di cui godrà fra qualche mese la città nostra i benefici effetti.

Spettabile Direzione del *Giornale di Venezia*,

Avendo parlato con alcuni miei e vostri concittadini, in merito alla tariffa che la società del Cellina imporrà ai suoi abbonati, fui molto meravigliato di sentire che da qualcuno si obbietta esser tale tariffa elevata più che altrove.

Tanto per convincere chi ciò crede dell' errore, in cui cade, voglio dimostrare con alcuni dati statistici come la tariffa Veneziana sia inferiore a tutte quelle vigenti nei principali centri, non solo dell' Italia, ma anche dell' Estero. Infatti, secondo quanto lessi nel pregiato vostro giornale qualche giorno fa, il prezzo di costo dell' energia elettrica a Venezia, sarebbe di L. 0.05 per ettovatt-ora, se l' energia è richiesta a scopo di luce e di L. 0.02 se per forza motrice. Di fronte a ciò eccovi quanto si paga altrove l' energia:

Milano: per luce L. 0.10 per ettowatt-ora: sconti proporzionali all' entità del consumo con un massimo del 22 % quando il consumo oltrepassa le L. 10,000 annue.

Torino: per luce da L. 0.09 a L. 0.063 per ettowat-ora a seconda che il consumo varia da 0 a 4000 ettowatt-ora.

Per forza motrice L. 0.03 per ettowatt-ora e procedendo oltre riassumo brevemente in una tabella:

Località —	Prezzo dell' E w o per luce	Prezzo dell' E w o per forza
Roma (concess. 1898-1928)	L. 0.07 che si ridurranno a L. 0.06 nel 1918	
Firenze	0.10	0.035
Napoli	0.08	0.04
Palermo	0.11	
Genova	0.11	
Brescia	0.07	
Cuneo	0.10	
Parigi	0.10	da 0.06 a 0.04
Nancy	0.06	
Marsiglia	0.15	
Cardiff	0.063	
Glasgow	0.063	
Londra	0.063	
Vienna	0.08	0.05
Berlino	0.065	0.02
Zurigo	0.08	0.045

Le cifre assai meglio parlano di qualunque commento che sarebbe del resto inutile vista la naturale differenza che non può esser in nessun modo giustificata se non coll' esser ben contenti di poter avere a così buon mercato la forza e la luce.

E passando anche all' esame assoluto e non comparativo do qui qualche altra cifra che meglio servirà a convalidare quanto sopra. In base alla tariffa veneziana la lampada-ora di 10 candele verrà a costare Lire 0.0175, mentre un becco Auer normale costa circa L. 0.03 per lampada-ora e ciò in base al prezzo del gaz che si paga a Milano cioè L. 0.18 il mc.

Inoltre un piccolo ventilatore, che in tante giornate afose dell' estate veneziano sarà certo gradito, si potrà avere col meschinissimo consumo di L. 0.01 all' ora. Io credo che farsi fresco per 12 ore spendendo 12 centesimi sia il massimo del desiderabile!

E se diamo un breve cenno riguardo alla forza motrice, vedremo che essa pure non risulterà troppo costosa, specialmente se si tratterà di piccole forze. Infatti con la tariffa suddetta un cavallo vapore annuo non costerà più di 500 lire: mentre la stessa unità nelle stesse condizioni costerebbe al minimo L. 600 se ottenuta col vapore.

Ed inoltre si noti che nei prezzi ultimi detti non figurano le spese di manutenzione ed ammortamento, che sono enormemente maggiori, per piccole forze nel caso del vapore. Nè voglio insistere accennando alle svariatissime esigenze cui si prestano i piccoli motori elettrici nel qual ramo specialmente non temono certo concorrenza da altre forze motrici.

Così dicasi, per macchine operatrici, ascensori, pompe centrifughe, gru a ponte, ecc. ecc. che saranno mosse con vantaggio tecnico ed economico data la lieve tariffa.

Coloro quindi che affermano esser questa tariffa elevata, sono in erroce, e vi furono probabilmente tratti per aver avuto sott' occhio le tariffe vigenti in piccoli centri. E' bensì vero che in simili casi il prezzo dell' energia elettrica è spesso inferiore alla tariffa veneziana ma un paralello fra un piccolo e un grande impianto non è in verun modo possibile, per le enormi differenze di impianto e di gestione. Basti accennare

se ben mi ricordo il prezzo del gaz a Venezia è di 25 o 26 centesimi il metro cubo, ciò che, secondo i dati del sig. Calzavara fa già L. 0,025 per becco-ora, mentre secondo i dati del dott. Lehmann il becco-ora importerebbe la spesa di L. 0,0297 e cioè circa 3 centesimi per lampada-ora. Ed assumendo quindi un potere illuminante medio per il gaz Auer di 25 candele, ciò che è conforme ai risultati del detto sig. Lehmann ottenuti e da quanto io pure sapevo, assumendo un becco in condizioni normali di consumo e non al principio dell' accensione, pur riferendo alla stessa unità fotometrica, i risultati, si ottiene L. 0,0175 per 10 candele ora di luce elettrica e L. 0,012 per 10 candele di gaz Auer. E fin qui senza sortire dal campo del laboratorio, che se poi scendiamo nel campo pratico il prezzo di L. 0,03 per becco-ora fu da me constatato al contatore di casa, e quindi pur ammettendo la minor precisione dei risultati, sta il fatto che ciò è quello che si paga (e non ciò che viene teoricamente a costare) il becco-ora, ed è anche quello che qui a Milano, e dai privati, e dagli stessi istallatori, si presume come spesa di un becco-ora. E si aggiunga a ciò che con 25 candele di luce io ho una stanza egregiamente illuminata a luce elettrica, potendola questa suddividere in due o tre lampadine, mentre, sarò grato a chiunque voglia mettersi in un angolo di una stanza di 4 m. di lato a leggere il giornale alla luce di un becco Auer da 25 candele situato nel mezzo della stanza. Ciò non per voler fare il detrattore dell' illuminazione a gaz che io stesso uso promiscuamente all' illuminazione elettrica, ma per far osservare che non vale tanto la considerazione del potere illuminante di una sorgente luminosa, quanto quella della chiarezza in ogni punto dell' ambiente illuminato. E, per quanto, ciò sorta dal campo presente, io voglio sperare che l' eg. signor Calzavara, non vorrà mettere in dubbio la assai maggior opportunità di distribuire 25 candele di luce colla luce elettrica che non con l' illuminazione a gaz.

Noterò infine che il raffrontare due sorgenti luminose di un così diverso colore di luce, quali sono il becco Auer e la lampadina ad incandescenza, non è certo quanto di più esatto suggerisca la fotometria, poichè è assai noto come anche i migliori fotometri sieno alquanto deficienti da questo lato, dovendosi ricorrere a paragonare fra di loro le radiazioni di egual colore e cioè a dire, i raggi rossi di una sorgente coi raggi rossi dell' altra, quelli verdi coi verdi, e via dicendo, ciò che fa giungere a risultati di un valore assai più speculativo che pratico. E ciò posso asserire per esperienze da me stesso assieme ad altri colleghi eseguite nel laboratorio fotometrico del Politecnico.

Ringraziandola, cordialmente la saluto.

Milano, 2 febbraio 1904.

Ing. Gio. Durando.

***

Egregio Sig. Direttore
del *Giornale di Venezia*,

La lunga disquisizione dell' ing. Durando, mi sembra si possa così riassumere:

« Una lampada normale Auer con un consumo di 119 litri dopo 556 ore di accensione dà una luce di 26,4 candele (media fra le 2,5 e 3 Carcel *da lui sentite dire*), e che quindi dato il prezzo del gaz a Venezia di centesimi 35 al m. c. (tassa governativa compresa) costa centesimi 4,16 all' ora, mentre il costo di una lampada elettrica di 10 candele, col costo dell' energia a Venezia di centesimi 5 (tassa governativa esclusa) è di centesimi 1,75 ».

E' fuor di dubbio che un bravo e serio giovinotto, quale si è l' egregio ing. Durando, non ha tempo per dedicarsi agli studi sperimentali, ma però è certo che uno studioso come lui, avrà sempre sottomano il *Manuale per gli impianti di illuminazione elettrica* dell' ing. *Emilio Piazzoli*, il quale nella sua ultima edizione (7-8 migliaio) a pag. 224 avverte che il costo di 10 Candele Auer (col gaz a 0,35) è di *millesimi otto*, mentre coll' elettricità-incandescenza (a cent. 5 all' etto-watt-ora tassa governativa esclusa) è di *centesimi uno e mezzo*.

Ho citato il prof. Piazzoli come persona che per l'ing. Durando non deve certo esser sospetta di *gazofilia*, ma però egli dovrà permettere che ai dati citatimi del D.r *Lehmann Richter della Fabbrica di Apparecchi Elettrici* Schuckert di Norimberga, opponga dei dati di professori italiani, quali il *Paternò*, il *Körner*, il *Nasini*, tre grandi illustrazioni della scienza, i quali a pag. 106 della loro pubblicazione « *Perizia nel giudizio arbitrale tra il Municipio di Palermo* e *l' Impresa Favier* », stampavano:

« Finalmente diremo di un confronto che abbiamo fatto fra il gaz a 0,400 e quello a 0,500 (*come quello di Venezia*) facendoli ardere tutti e due *in becco Auer*: col gaz a 0.400 si aveva un effetto luminoso di 61,14 unità Hefner col consumo di 110 litri all' ora; coll' altro gaz invece per avere lo stesso effetto bastavano 102 litri ».

Facciamo la deduzione:

102 litri di gaz a cent. 35 il m. c. davano 61,14 unità Hefner, quindi, essendo che una Hefner corrisponde a Carcel 0,092 avremo Carcel 5,625 (e non le 2 $^1/_2$ a 3 indicate dall' ing. Durando) corrispondenti a candele 54 (e non 26,4 dell' ing. Durando) costando (col gaz a cent. 35) centesimi *tre e mezzo* (e non *sei* come farebbe dedurre l' Ing. Durando).

Il *D.r Sainte Claire Deville*, ingegnere della Officina Esperimentale della Città di Parigi, membro della Commissione Internazionale di Fotometria al Congresso di Zurigo (Giugno 1903) ci dimostrò come dalle Auer si ottengano delle intensità luminose varianti da un minimo di Carcel 7,806 ad un massimo di Carcel 10,980. Il che si legge anche a pag. 68 del *Recueil des travaux et compte rendu des séances de la Commission Internationale de Photometrie - Zurich 1903*.

Vorrei citare all' egregio ing. Durando quanto in proposito *stamparono* il prof. *Palaz* della Università di Losanna, il ben noto prof. *Bunte* del Politecnico di Karlsruhe, ecc. ecc. ma non posso abusare della squisita gentilezza del sig. Conte Zuccoli. A me interessava far emergere come l' ing. Durando era caduto in involontario errore asserendo che la Auer col costo del gaz a 35 cent. costasse circa cent. 6 all' ora mentre in realtà non costa che circa cent. *tre* all' ora, dando anche dopo le 556 ore una potenzialità di 40 a 50 candele. E ciò basandomi su dati pubblicati da illustri scienziati italiani ed esteri, e non come scrive l' egregio competitore *per averlo sentito dire*.

Il pubblico ha poi dopo tutto il diritto di saper sempre la verità. (1)

Io espongo dati e cifre confortato oltre che dalla pratica in Officine a gaz che dirigo, anche da illustrazioni scientifiche *non appartenenti ad alcuna società fabbricante di apparecchi elettrici*, e confermate anche dal Municipio di Venezia, che sino dal 1893 pubblicava, a firma Assessore Caroncini, che da esperimenti fatti, aveva ottenuto da un becco Auer con consumi di 75, 76, 86, 87, 88 litri rispettivamente candele 56, 54, 53, 60, 63.

Prego poi l'ing. Durando *per quanto riflette la durata*, il *costo e la potenzialità luminosa* della lampada - ora elettrica da 10 candele, rileggere quanto il Piazzoli scrive a pag. 259 e susseguenti, riportando io solo le ultime righe:

« Ai consumatori di una stazione centrale converrà quindi poter adoperare le lampade che *credono*, *senza esser obbligati a quelle offerte dalla centrale che ha l'interesse di fornire lampade a consumo specifico elevato per vendere maggior quantità di energia e ridurre i cambi* ».

Ho scritto quanto sopra per il solo fatto che altrimenti potrebbero comparire inesatte varie mie pubblicazioni in proposito, facendo obbiettivamente rilevare almeno uno dei tanti errori pubblicati sul gaz. (1)

Ringraziandola, egregio sig. Direttore, ho l'onore di riverirla.

Venezia, 4 febbraio 1904.

di Lei dev.
V. Calzavara

***

A questa lettera l'Ing. Durando non credette conveniente ancora rispondere. Nel frattempo ricevemmo la seguente dall'Ing. Gentili che conferma maggiormente illustrando, quanto più sopra scrivemmo.

Egregio Signor Direttore,

Ho avuto occasione di leggere nei numeri del 1 e 4 corrente del *Giornale di Venezia* la lettera dell'ing. Durando, la risposta del sig. Cap. Calzavara e la replica del detto sig. Ing. Durando; e quantunque le cifre indicate dal sig. Cap. Calzavara sieno esatte ed indiscutibili, non mi so rassegnare di lasciare senza contestazione varie indicazioni di fatto erronee e varie argomentazioni non certo esatte, contenute nella seconda lettera dell'ing. Durando, e ciò non tanto nella mia qualità di Direttore della Società Auer italiana, quanto di modesto cultore delle scienze applicate, prima fra le quali, per mia inclinazione, l'elettrotecnica.

Io trovo che la luce elettrica ha tanti e tali pregi che non c'è proprio bisogno, per farla apprezzare, di snaturare i fatti e di spostare i termini di confronto con altri sistemi di illuminazione: prima di tutto, c'è posto per tutti; pel gaz, per l'elettricità, per l'acetilene, per il petrolio e anche per le benemerite candele, ridotte ormai a fare poco più che da unità di misura, e poi: « *amicus Plato sed magis amica veritas* » e quando si vuol dimostrare troppo e negare quanto è risaputo da tutti, perchè ciò accomoda alla propria tesi, si riesce proprio al risultato opposto, e non si dimostra nulla.

L'ing. Durando vuole mantenere la sua affermazione: che il becco Auer *normale* — quello cioè che consuma 100 litri di gaz all'ora — non dà in media, a *quanto egli ha sentito dire*, che 2, 5 a 3 carcels, cioè da 24 a 29 candele decimali. E cita in proposito le esperienze del Dott. Lehmann — Richter, *fatte nel laboratorio della Società di elettricità Schuckert*, e fatte per mettere in evidenza la superiorità di un tipo di arco elettrico di piccola intensità luminosa. Ora, prendiamo pure per un momento come vangelo i dati del D.r Lehmann-Richter; egli dice che una reticella che dava all'inizio 60 candele decimali, non ne dava più che circa la metà cioè 30, dopo *656 ore*: la media, se non erro, sarebbe dunque di *45 candele*, e non già di 25! E mi preme, prima di proseguire oltre, togliere di mezzo il dubbio affacciato dall'ing. Durando: no, non si tratta di uno *speciale* becco Auer, ma del becco *ordinario* Auer, del tipo che è in uso da dieci anni a questa parte, e che tutti conoscono; nè ci si deve riferire a risultati di laboratorio, ma a quelli pratici, dell'uso comune, in cui si lascia funzionare la reticella finchè non si rompe e non dà quasi più luce. E io non voglio citare all'ing. Durando i lavori di insigni scienziati e ingegneri gazisti, quali il Sainte Claire Deville, l'Oechelhäuser, il Wedding ecc. ecc. e i risultati da loro ottenuti — ma mi accontenterò di citargli le pubblicazioni che fa annualmente l'Istituto Imperiale fisico-tecnico di Charlottenburg, che è una istituzione ufficiale, della più indiscussa competenza in materia e che non ha certo preferenze nè pel gaz nè per l'elettricità. In queste pubblicazioni sono contenuti i risultati delle prove fotometriche fatte su migliaia e migliaia di reticelle, comperate in commercio, di tutte le provenienze, e sperimentate in condizioni ordinarie, non già *rinnovandole ogni settimana*, ma finchè andassero fuori d'uso. Ebbene vuol sapere l'ing. Durando i risultati ottenuti per esempio nel 1901? — (non vado al 1902 che segna anche un ulteriore progresso): traduco dal testo ufficiale: (vedi Thätigkeitsbericht der Phys-Techn - Reichsanstalt für 1901 — Zeitschrift für Instrumentenkunde, Bd, 22):

« Le prove istituite sulle reticelle correnti in commercio si sono portate su sei delle marche più diffuse; la media di tutte le prove ci dà un potere illuminante, *per la media delle prime 300 ore di funzionamento*, di 70 HK, (cioè 6, 44 carcels o 61, 9 candele decimali) — la diminuzione di potenza luminosa dall'inizio alla fine di 300 ore arrivò al maximum a 29 %; il consumo medio di gaz per le 300 ore fu di 1, 8 litri all'ora per ogni HK, pari a litri 19, 44 per carcel: *e per 100 litri di gaz all'ora si ha quindi una intensità luminosa media di 5, 14 carcel.* » Aggiungerò soltanto, su di ciò, che la Società Auer ha fatto numerosi contratti in Italia per manutenzioni di illuminazione pubblica e privata *à forfait*, con obbligo di ricambio delle reticelle quando queste fossero rotte *o scese al di sotto di carcels 3*, 5, e che in media questo punto non si raggiunge che con 800 a 850 ore di funzionamento; questo dato, del resto, è autorevolmente confermato dai risultati avuti dalla città di Berlino su 30.000 circa becchi Auer stradali, mantenuti per conto diretto del-

(1) Parte omessa per.... ragioni di spazio dal *Giornale di Venezia*.

l' Officina a gaz municipale. Concludendo, non è discutibile che una reticella ad incandescenza, di qualità corrente (non vado a cercare l' ottimo!) ha una vita media nell' uso domestico di 8 a 900 ore di luce — comprendendo in questa cifra le rotture fortuite; — che essa dà all' inizio intorno ai 5,5 carcels (le ottime fino a 7); che dopo 800 ore di funzionamento la luce emessa è ancora di 3, 5 carcels; che quindi ammettendo anche una diminuzione lineare della luce in funzione del tempo (mentre è noto che la diminuzione incomincia a farsi sentire solo dopo 100 a 150 ore) si ha: *una luminosità media di 4,5 carcels e una vita media di 800 ore di accensione.*

Per quanto si riferisce poi alla distribuzione della luce, un becco Auer da 50 candele, cioè il becco normale da 100 litri di gaz all' ora, illumina certo in tutti i suoi punti un ambiente di 4 e anche di 5 metri di lato più che sufficentemente per poter leggere il giornale in un angolo — e la prova è facile a farsi! Ma poi, ove si voglia distribuire anche più uniformemente la luce, si può adottare il becco Mignon, che con un consumo di 65 litri di gaz all' ora — (e si noti che i consumi si possono rendere *assoluti* ed *invariabili* mediante i regolatori a secco Behl che costano poco e funzionano benissimo) — dà pure 3,75 carcels all'inizio e 3 carcels dopo 500 ore.

E avrei finito, se non mi premesse di fermarmi un momento su due punti di fatto della lettera dell' ing. Durando: le presunte difficoltà della fotometria eterocromatica; e la affermata invariabilità o quasi della potenza luminosa delle lampade elettriche ad incandescenza.

È fuori di dubbio che due sorgenti luminose nelle quali predominano i raggi di assai diverse zone dello spettro non si paragonano al fotometro con la stessa facilità che due luci omocromatiche o quasi; ma per un operatore niente niente pratico non c' è affatto bisogno di ricorrere ai metodi complicati del Crova, e anche con un ordinario fotometro Bunsen a riflessione si ottengono dei risultati molto buoni ed accettabili anche confrontando, ad esempio, un becco Auer con una lampadina elettrica. Ma poi anche questa difficoltà si può ormai considerare come tolta via mediante l'impiego dell' ultimo tipo di fotometro ruotante Simmance e Abady, che ha riscosso l' unanime approvazione della Commissione internazionale per le misure di luce (riunione di Zurigo), e che si presta perfettamente bene per luci eterocromatiche.

Il sig. ing. Durando dice nella sua seconda lettera: « che nelle lampade ad incandescenza elettrica il potere illuminante varia assai poco colla durata di accensione. » — Qui sì, davvero, è il caso di domandare di quali speciali e ahimè, ancora ignote lampade l' ing. Durando intenda parlare. Al solito, non citerò in proposito fonti che possano essere o parere sospette, e neppure la testimonianza unanime di quanti sono utenti di luce elettrica; ma apriamo un qualunque testo o manuale di elettrotecnica fra i più conosciuti, consultiamo le tabelle degli annuari che vanno per la maggiore, ed ecco che cosa ci troveremo su tale argomento, a conferma di quanto tutti abbiamo avuto occasione di constatare in pratica:

(Piazzoli) — (V. ediz. 1901, pag. 267) — L' intensità luminosa delle lampade ad incandescenza diminuisce coll' uso; e quindi, benchè diminuisca di poco l' energia consumata dalla lampada, cresce *molto* invece l' energia consumata per unità di intensità luminosa. E questo il difetto principale delle lampade ad incandescenza, etc.

Ibidem — (*Tabella della Casa Siemens ed Halske*) — Esperimenti sopra una lampada da 3 vatts per candela (cioè in condizioni favorevoli come consumo specifico). Inizio: 16 candele. Dopo 250 ore: candele 14,1. Dopo 450 ore: candele 11,7 — cioè: *una diminuzione del potere luminoso di quasi il 30 %, dopo 450 ore di funzionamento, l'energia consumata restando a un dipresso la stessa* (47 vatts).

(Hospitalier, edizione 1903, pag. 422). — La vita delle lampade elettriche normalmente spinte oscilla fra 300 e 500 ore di luce, prima che intervenga una diminuzione di luce del 20 % in confronto dell' inizio — e questo per lampade di ottima costruzione — e si ammette generalmente di considerare *fuori di uso* una lampada che presenti una tale diminuzione (cioè del 20 %).

(Wilke e Pagliani) — Una lampada da 3 vatts per candela, fra assottigliamento del filamento e conseguente aumento di resistenza, e annerimento del palloncino, *non dà in media che il 60 % della luce iniziale dopo 400 ore di funzionamento.*

(D.r Bunte) — Al Congresso Internazionale di Parigi disse che le prove fatte dall' Associazione dei Gazisti tedeschi nel 1899 e 1900 (vedi *Journal für Gasbeleuchtung* N. 7 del 16 febbraio 1901) hanno dato in media per le reticelle: all' inizio 70 candele, dopo 300 ore 60 candele.

E tutto ciò, dico io, senza contare le rotture dei filamenti, e i rapidi e notevoli accorciamenti di durata delle lampadine elettriche per effetto di aumenti anche leggeri nel voltaggio, in confronto di quello normale. E poi, quante lampadine, anche di buone Case, arrivano a dare *effettivamente* 16 candele di luce all'inizio? Quante sono tarate bene? Non abbiamo che a domandarlo al primo direttore di centrale elettrica che ci si presenti davanti e sentiremo che moccoli!...

Per apprezzare poi giustamente, e tenendo conto di tutti i varii coefficienti, di un dato sistema di illuminazione dal punto di vista economico, non bisogna dimenticare *le spese di manutenzione.* E siccome oggi una buona reticella costa parecchio meno di una cattiva lampada ad incandescenza da 16 candele, pure durando in media il doppio, e fornendo una luce tripla, è evidente che i ricambi, anche mettendo nel calcolo i tubi che ci sono pel gaz e non per la luce elettrica, gravano assai ma assai di più sulla incandescenza elettrica che non sulla incandescenza a gaz, a parità di luce fornita. — È, in complesso, indiscutibile che con un prezzo pel gaz a metro cubo equivalente a quello di mezzo chilowatt, (per esempio gaz 27 cent. tassa compresa, corrente elettrica millesimi 54 all' ettowatt, tassa compresa — il che è ammettere, per la media italiana, una base di calcolo spostata a favore della luce elettrica) la luce colla incandescenza elettrica viene a costare, manutenzione compresa, *poco meno del quadruplo* che colla incandescenza Auer. Del resto, in appoggio di questa mia asserzione, citerò due tabelle assai recenti, i cui autori, per competenza pratica e per non appartenere nè all' uno nè all' altro campo sono degni di completa fiducia:

Dottor Otto Lummer, professore all' università di

Berlino, ben noto per il fotometro Lummer-Brodhun, nel suo recente lavoro: Fondamenti scientifici per la produzione economica della luce, nel Zeitschrift für Beleuchtungswesen, N. 2, nel 20 Gennaio 1904:

LUCE	Prezzo unitario	Per candela Hefner di lumin. media sferica	
		Consumo	Prezzo in cent. di marco
Incandescenza a gaz	metro cubo = 13 cent. di marco	2 litri	0.026
Incandesdenza elettrica	chilowatt = 50 cent. di marco	2.8 a 4 watt-ora	0.14-0.20

Prof. W. Wedding, conferenza tenuta alla Società degli ingegneri tedeschi il 6 Gennaio 1904, nelle: Novità nella tecnica dell'illuminazione.

LUCE	Potere luminoso		Consumo orario	Costo di un'ora di luce in cent. di marco	
	orizzontale	sferico		totale	per candela
	candele				
Incandescenza Auer	73.8	52.3	litri 112.3	1.39	0.027
Incandescenza elettrica	18.3	12.8	watt 59.1	2.36	0.184

Come si vede, i risultati sono concordanti, e sono una conferma dell'esattezza delle cifre da me surriferite.

E poichè ho citato il Wedding, mi torna opportuno ricordare qui un suo magistrale lavoro, che forse l'Ing. Durando non conosce: « Intorno al valore delle differenti specie di luce artificiale, » nel quale è messo come capo-saldo che i varii sistemi di illuminazione devono essere esaminati e comparati non soltanto dal punto di vista della luce emessa e del suo costo, ma anche: della qualità e tonalità della luce, fissità, del brillante specifico, distribuzione della luce sotto i varii angoli sopra e sotto la sorgente luminosa, produzione di calore etc. etc.; e per parecchi di questi criterii, voglia l'egregio Ing. Durando vedere le conclusioni cui sono giunti, confrontando la luce elettrica a incandescenza e l'incandescenza Auer, gli igienisti americani, i cui lavori furono riprodotti nello *Scientific American* e l' *Oesterreichische Monatsschrift für den öffentlicher Baudienst,* » 1900, pag. 271; e che per terminare riporterò qui in succinto.

1. Entrambe le luci sono igienicamente buone per la vista.

2. Dal punto di vista del brillante specifico (quantità di luce emessa dall'unità di superficie radiante) la luce elettrica è assai inferiore all'incandescenza a gaz.

3. Come qualità di luce, la luce Auer è assai più bianca e vicina alla luce solare che non la elettrica a incandesceuza.

4. La fissità delle due luci e all'incirca eguale.

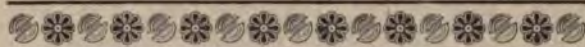
5. La luce Auer, a parità di luce, emette la metà calore della luce elettrica a incandescenza.

6. La luce elettrica ha il vantaggio di non emanare prodotti di combustione: ma la quantità di acido carbonico generata da un becco Auer — circa 50 litri all'ora — è minima, e di poco superiore a quella emessa da 3 uomini nello stesso tempo.

Chiuderò come ho cominciato: c'è posto per tutti — sarebbe assurdo il tentare di far conseguire un posto preminente alla luce elettrica, cercando di deprimere gli altri sistemi di illuminazione, che viceversa non hanno affatto bisogno, per continuare nel loro cammino ascendente, di dire *plagas* della fata Elettricità.

Gradisca, egregio Signor Direttore, i sensi della più devota mia stima.

Roma, 6 febbraio 1904.

Ing. Federico Gentili.

PARTE TECNICA

L'AVVENIRE DELL'INDUSTRIA DEL GAZ

E DEGLI ALTRI ILLUMINANTI

del Prof. VIVIAN B. LEWES

(Continuaz. vedi n. 18)

Le modificazioni che si vengono compiendo nelle condizioni in cui il gaz può essere usato come sostanza illuminante sono così strettamente connesse coll' adozione della reticella incandescente come mezzo di produzione della luce, che una delle questioni più importanti da discutersi è necessariamente la relazione esistente fra il potere calorifico, e la luce che può ricavarsi da un beccuccio atmosferico mediante una reticella ad incandescenza.

A prima vista pare che esistano su questo punto forti divergenze fra i vari osservatori, e la lettura degli scritti pubblicati negli ultimi due o tre anni lascia un senso d'incertezza riguardo alle relazioni effettivamente esistenti fra la qualità del gaz di carbone e la luce che la reticella gli fa produrre.

Il sig. W. von Oechelhaeuser, in seguito ad esperienze sul gaz di Dessau, concluse che una riduzione nel potere luminoso del gaz determina un aumento e non una diminuzione nel potere luminoso della luce Auer. Discuteremo più tardi questi risultati. Qualche tempo più tardi il Dott. Bunte lesse una memoria dinanzi al Congresso internazionale del Gaz a Parigi, nella quale affermava che le modificazioni nella composizione del gaz, le quali diminuiscono di molto il potere luminoso del gaz nella fiamma a ventaglio e nel becco Argand, non riducono che di poco il

potere luminoso del becco Auer, e dimostrava con misure fotometriche che il gaz di Berlino, Charlottenburg, Dessau e Karlsruhe, bruciato col becco Auer, dà una luce uniforme sebbene il suo potere luminoso varii da 7,7 a 10,9 candele. In America, i signori White, Russel e Travers esposero in un serie di conferenze i risultati dei loro studi sulla reticella incandescente e il suo comportamento, studi che li condussero a concludere che la luce emessa dalla reticella non dipende affatto, o dipende solo in piccola misura, dal potere luminoso dal gaz bruciato da solo come fiamma luminosa, e cresce quasi proporzionalmente col potere calorifico netto: l'aumento si presenterebbe in ragione di 1 candela per piede cubico per ogni aumento di 4 calorie nel potere calorifico netto.

Faccio particolare menzione di queste tre serie di osservazioni, perchè in ciascuna di esse le ricerche furono apparentemente eseguite colle precauzioni necessarie per condurre a risultati degni di fede. Oltre alle citate vi furono numerose ricerche sperimentali nelle quali la trascuranza di fattori importantissimi, come la regolazione dell'aria fornita al becco e la pressione iniziale del gaz hanno condotto a risultati ancora più confusi.

Per ben comprendere questo importantissimo lato della questione, e stabilire in modo soddisfacente l'effetto realmente ottenuto, è necessario considerare i fattori che influiscono sul becco atmosferico e fanno produrre al gaz di carbone la fiamma non luminosa che riscalda la reticella.

In una conferenza sulla teoria del becco atmosferico che tenni davanti all'*Incorporated Gas Institute* nel 1897, io dimostrai che la porzione della fiamma Bunsen, la quale riscaldava la reticella, constava, se la corrente d'aria era convenientemente regolata, di ossido di carbonio e di idrogeno, qualunque fosse la composizione del gaz di carbone impiegato, e la quantità di idrocarburi presenti in esso; sicchè prescindendo dal calore iniziale dato dalla combustione incompleta nella zona interna, si sarebbe realizzato un ottimo metodo per la produzione della luce mediante la reticella incandescente nel bruciare il gaz d'acqua non mescolato con aria.

Le trasformazioni chimiche che avvengono nella fiamma del becco atmosferico furono studiate per la prima volta da *Blochmann*; negli ultimi anni poi l'argomento fu largamente studiato dal prof. *Smlithelles* e da me Le variazioni che avvengono sono chiarissime. Un gaz di carbone ordinario da 16 candele richiede per bruciare completamente 5,5 - 6 volte il proprio volume di aria. Se si fa in modo che la metà circa di questo volume d'aria entri in miscuglio col gaz prima dell'accensione, il gaz è consumato in due stàdi, e la fiamma resta divisa in due porzioni: il cono interno è prodotto dalla combustione incompleta a spese dell'aria precedentemente mescolata col gaz, mentre il cono esterno è prodotto dalla combustione dei prodotti della combustione incompleta provenienti dalla zona interna, combustione che si effettua a spese dell'ossigeno dell'aria esterna.

Una tale fiamma però non è la migliore che si possa utilizzare per riscaldare la reticella incandescente. Se prima della combustione il gaz viene mescolato con una quantità d'aria più grande, la zona interna in cui si compie la combustione primaria, si restringe ed assume un colore verde; e in un becco atmosferico ordinario, quale è usato nei laboratori, ogni ulteriore aumento della quantità d'aria fatta mescolare al gaz prima della combustione fa sì che la fiamma si accenda nel fondo del becco.

Dando però al becco una forma particolare, si può evitare questo fenomeno così che la quantità d'aria aggiunta al gaz può essere ulteriormente aumentata. Comunemente si crede che pei becchi tipo Kern, la totalità dell'aria occorrente per la combustione si mescoli col gaz, prima che esso bruci, per i fori del becco. Ciò però è un errore, e se le cose andassero così, si otterrebbe un effetto opposto a quello che si vuole realizzare.

Si ottiene il miglior risultato colla reticella a incandescenza aggiungendo al gaz poco più di $^3/_4$ del volume d'aria necessario per la combustione. Allora la zona interna ha una tinta verde chiaro mentre i prodotti di combustione incompleta che ne provengono constano di:

Vapore d'acqua	16
Azoto	60
Ossido di carbonio	9
Idrogeno	10
Anidride carbonica	5
	100

È questo miscuglio sviluppantesi dalla zona interna quello che, combinandosi coll' ossigeno dell' aria esterna, porta la reticella all' incandescenza. Se l' aereazione del gaz prima della combustione è spinta al di là di questo limite, l' intensità della luce èmessa dalla reticella diminuisce invece di crescere.

Per spiegare il meraviglioso potere emis sivo luminoso della reticella ad incandescenza sono state proposte varie teorie: l' ultima è quella dei signori *White*, *Russel* e *Travers*, i quali concludono che l' ossido di cerio si trova contenuto allo stato di soluzione solida nell' ossido di torio, e che questo esercita una speciale influenza coll' alterare la lunghezza d' onda, nel senso che la reticella emetta più raggi bleu e verdi e meno raggi rossi, vale a dire una parte maggiore dell' energia della fiamma è convertita in luce e una parte minore è convertita in calore di quello che avvenga nella fiamma ordinaria che deve la sua luminosità all' incandescenza delle particelle di carbonio.

Io non sono di questa opinione, mentre aderisco alla teoria del dott. *Bunte*, secondo la quale il processo di combustione e il calore svolto da esso sono stimolati dall' azione catalitica delle sostanze costituenti la reticella e ritengo decisivo in argomento l'esperimento di *Luggin*, il quale dimostrò che la sostanza incandescente dell' Auer può essere portata ad uno stato di completa luminescenza con con un' azione catalitica in un miscuglio caldo di gaz e d' aria.

Partendo da questi dati, e tenendo conto delle condizioni in cui avviene la combustione nella fiamma di un becco atmosferico, è evidente che il potere calorifico del gaz originario eserciterà una certa influenza sulla temperatura della zona interna della fiamma e che l' azione soprariscaldante di questa sui costituenti combustibili del gaz e sui prodotti di combustione che ne sfuggono, influirà sulla temperatura esistente alla superficie della reticella e in prossimità di essa, in modo che supposto che l' afflusso d' aria sia regolato nel modo più favorevole, la luce emessa crescerà col crescere del potere calorifico del gaz. Però la differenza fra i poteri luminosi ottenuti con due gaz di potere calorifico diverso sarà solo una piccola frazione della differenza fra i rispettivi poteri calorifici.

Ho dimostrato nel 1900 che l' effetto dell' azione soprariscaldante della zona interna sulla regione esterna della fiamma è chiaramente dimostrato mediante l' uso di un tubo Smithell, per mezzo del quale si possono tener separate a distanza la zona interna e quella esterna di una fiamma atmosferica. In tali condizioni l' azione soprariscaldante della zona interna è ridotta al minimo, ed una reticella collocata nella zona esterna non dà che una luce assai scarsa, mentre se si la scia che la zona interna si innalzi nel tubo, la luminosità della reticella aumenta, fino a che, quando la zona interna è tornata nella sua posizione normale nel centro della fiamma, la reticella emette il maximum di luce.

Da ciò risulta in modo evidente che l'azione soprariscaldante della zona interna influisce sulla luce emessa dalla reticella. Però in nessuno degli esperimenti da me eseguiti con gaz di diversi poteri luminosi e termici ho riscontrato una variazione della luce data dalla reticella tale da giustificare l' adozione di un rapporto di decremento eguale a quello indicato dai signori White, Russell e Travers, cioè che ad una diminuzione di 4 calorie nel potere calorifico corrisponda una diminuzione di 1 candela nel potere luminoso per piede cubico. Invece i miei esperimenti mi hanno condotto alla conclusione che per poteri calorifici come quelli posseduti dai gaz misti aventi un potere luminoso fra 12 e 18 candele, la diminuzione della luce emessa dalla reticella è così piccola da avere un' importanza molto minore delle modificazioni nell' intensità della luce dovuta alla mancanza di uniformità nella struttura della reticella, e ad altri fattori indipendenti dal potere calorifico del gaz.

A chiarire il mio concetto riferirò i risultati di un esperimento. Una buona reticella fu provata su un becco « *C* » con un gaz da 17,7 candele, e diede 20,6 candele per piede cubico di gaz. Poi si aggiunsero 40 volumi di gaz d' acqua azzurro a 100 volumi del gaz di carbone, e si lasciò il tempo occorrente perchè i due gaz si mescolassero intimamente fra loro. Ripetendo le misurazioni nelle identiche condizioni di prima, si riscontrò che la reticella dava 17,7 candele per piede cubico di gaz, e la luce oscillava leggermente. Si adattò un anello ai fori d' aria del becco e si regolò l' afflusso d' aria fino a che la reticella diede l' effetto più favorevole: si ottenne così una luce di 20,1 candele. Ecco i dati relativi a questo esperimento:

GAZ	Potere luminoso		Potere calorifico in calorie		Potere luminoso della reticel.	
	Candele in ragione di 5 p.^{3}	Candele in ragione di 16 cand.	Lordo	Netto	Ordinario	Corretto
Gaz di carbone . .	17.7	17.6	172	155.3	20.6	20.6
Gaz di carbone + gaz d'acqua (100 + 40)	11.5	14.0	136	121.8	17.7	20.1

In entrambi i casi la pressione era di 1 $^1/_2$ pollici, e il gaz era bruciato in ragione di 4 piedi^3 all'ora.

In questo caso dunque l'intensità della luce emessa dalla reticella si abbassava di $^1/_2$ candela quando il potere luminoso del gaz diminuiva di 6,2 candele e quando il gaz era bruciato in ragione di 5 piedi^3 all'ora, e di 3,6 candele quando il gaz era bruciato nelle condizioni più favorevoli. Di più nel potere calorifico del gaz si aveva una diminuzione di 33,5 calorie. In tali condizioni, secondo il rapporto indicato dai Signori White, Russell e Travers, le 20,6 candele per piede^3 avrebbero dovuto ridursi di $\frac{33,5}{4} = 8,3$ candele, vale a dire il potere luminoso della reticella avrebbe dovuto essere di 11,8 e non di 20,1 candele.

Risulta da ciò che adattando opportunamente i becchi, l'afflusso dell'aria e la reticella alla qualità del gaz distribuito in una data zona, cosa assai facile a realizzarsi, le differenze derivanti dall'abbassarsi del potere luminoso e del potere calorifico del gaz diverrebbero così piccole da potersi considerare come trascurabili.

A mio avviso ciò rappresenta una prova convincente della verità della teoria catalitica dell'incandescenza proposta del dottor Bunte. Se la luce emessa dalla reticella è dovuta non tanto alla temperatura della fiamma quanto ad innumerevoli punti di alta temperatura creati alla superficie della reticella dall'azione catalitica del cerio sull'idrogeno e l'ossido di carbonio, una volta che sia raggiunta la temperatura necessaria per conseguire questo effetto, l'aumento di temperatura dovuto alla combustione di un gaz di elevato potere calorifico nella zona interna della fiamma non farebbe altro che aumentare lo splendore dovuto all'effetto del leggero extra-calore sulla reticella. Quanto piccolo sia questo effetto, si può rilevare dalla luce emessa da una reticella di torio puro riscaldata dalla combustione di gaz di gradi diversi, e l'esperienza dimostra che la differenza in questione è presso a poco eguale alla differenza riscontrata coll'esperimento più su citato con gaz da 17,7 e da 14 candele.

I dati sui quali i signori White, Russell e Travers fondano le loro affermazioni circa l'effetto del potere calorifico del gaz sulla reticella possono essere indicati nel modo seguente:

Relazioni fra il potere calorifico del gaz e la luce data dalla reticella incandescente.

Calorie (nette) per piede^3	Pressione in decimi di pollice	Gaz bruciato in 1 ora (in piedi^3)	Potere luminoso totale	Candele per piede^3
60.24	22	7.58	41.92	5.53
62.39	20	7.20	69.63	9.67
67.03	20	4.93	27.13	5.54
108.90	20	5.20	91.—	17.50
112.11	20	4.95	102.95	20.69
130.90	20	3.56	77.83	21.86
140.55	20	3.45	87.04	25.60
144,30	20	3.25	82.65	25.40
147.86	21	3.40	96.67	28.48
153.83	20	3.50	95.91	27.40
156.10	21	3.10	92.24	29.75
162.96	20	3.—	96.30	25.43
169.60	20	3.15	103.73	32.90
219.28	20	2.05	45.90	22.94
239.38	20	1.80	74.96	41.63

Il gaz in capo alla tavola è gaz d'acqua azzurro, ed i citati autori trovarono che, nelle condizioni in cui essi eseguirono le loro esperienze, esso dava colla reticella 5,55 candele per piede cubo. Io però con un becco Argand ed una reticella adatta per la combustione del gaz d'acqua, ho ottenuto i seguenti risultati:

Gaz d'acqua azzurro bruciato in un becco Argand con reticella Auer.

PRESSIONE in pollici	GAZ consumato (in piedi^3)	POTERE luminoso candele	CANDELE per piede^3
$^5/_{10}$	6.2	120	19.3
$^8/_{10}$	7.0	137	19.8
$^{11}/_{10}$	8.0	145	18.1
$^{12}/_{10}$	8.5	145	17.0

Il fatto che secondo i dati dei signori White, Russell e Travers il gaz d'acqua azzurro nelle condizioni più favorevoli dovrebbe dare 5,53 calorie per piede^3, non induce ad

avere alcuna fiducia nei dati allegati da questi autori, dati che sono manifestamente inesatti.

Un punto che bisogna sempre tener presente è questo, che la maglia della reticella e l'ampiezza del foro hanno un' importante influenza sulla luce emessa da gaz di gradi diversi, e vi si deve consacrare un' attenzione non minore che al grado dell' aereazione. L'esperienza dimostra che la reticella più adatta per un gaz, riccamente carburato, com'è quello usato in America, darebbe risultati assai poco favorevoli con un gaz da 10 a 12 candele, mentre un bunsen adatto per un gaz ricco non è adatto per un gaz di basso grado. Può darsi che la manifesta inesattezza delle suaccennate deduzioni derivi dalla trascuranza di tali fattori.

I risultati delle esperienze del Signor Oechelhaeuser sul gaz di Dessau, i quali mostrarono che una riduzione da 13 a 2 candele nel potere luminoso, del gaz bruciato con un becco a ventaglio.
determinava un aumento da 66,5 a 73,5 candele quando s'impiegava una reticella Auer, possono essere dovuti in parte al fatto che le condizioni del becco rispetto all'aereazione erano meglio adatte per un gaz di basso grado. Vi è però un altro fattore che non deve essere perduto di vista, poichè ha un'influenza rilevante sull' uso del gaz d' acqua azzurro per diluire il gaz di carbone.

È noto che l'aumento in volume dell' idrogeno e dell'ossido di carbonio determinato dalla diluizione del gaz di carbone mediante il gaz d' acqua azzurro, diminuisce la lun ghezza della fiamma, mentre ne accresce l'intensità, e con ciò ne rende più bianca la luce, in quanto porta le particelle di carbonio ad un grado più elevato di incandescenza. Ciò si nota anche con la reticella ad incandescenza, ed io ho più volte ottenuto lo stesso risultato che il Sig. Oechelhaeuser.

Nel caso del gaz di Dessau, la riduzione del potere luminoso era dovuta al non rimuovere gli idrocarburi assorbibili, il che porta lo stesso effetto di un aumento nella percentuale dell' idrogeno presente: ora tanto l'idrogeno quando l'ossido di carbonio presi da soli hanno l'effetto di accorciare la fiamma al pari del miscuglio dei due gaz (gaz d'acqua).

Un caso ancora più notevole dello stesso genere venne a mia conoscenza nel 1901. Stavo provando il gaz di una città nel nord dell'Inghilterra, e trovai che col becco-campione a ventaglio esso aveva un potere luminoso di 20 candele. Si trattava di un gaz di carbone, arricchito con vapore di benzolo: prima dell'arricchimento il gaz aveva un potere luminoso di 14 o 15 candele. Orbene, fui colpito dalla povertà della luce che questo miscuglio da 20 candele dava nelle lampade ad incandescenza della città, ed esaminandolo con reticelle tanto sull' ordinario becco *C* quanto sul becco Kern N. 4, riscontrai un potere luminoso totale di appena 46 - 50 candele. Esaminai poi il gaz non arricchito, che in quel tempo sull'Argand di Londra aveva un potere luminoso di 14,11 candele, colle stesse reticelle e cogli stessi becchi di prima, e ottenni senza difficoltà 80 - 90 candele. Il gaz benzolizzato da 20 candele aveva un potere calorifico di 152,2 calorie nette, il gaz di carbone da 14,1 candele di 127,5 calorie.

Non potei fare a meno di concludere che il gaz di carbone benzolizzato non era adatto ad essere usato colle reticelle incandescenti nelle condizioni solite. Ripetei gli esperimenti col becco Kern, misurando accuratamente l' intensità dell' afflusso d' aria ed esaminai pure lo stesso gaz di carbone arricchito con spirito di petrolio, che ne portava il potere luminoso a 21,5 candele.

Becco Kern N. 4 con reticella

ARRICCHITORE	Potere luminoso del gaz	Pressione (pollici)	Consumo orario	Potere luminoso colla reticella	Candele per piede³ di gaz
Spirito di petrolio	21.5	1.5	3.20	34	10.6
Benzolo	20.0	1.5	3.45	46	13.3
Solo gaz. . . .	14.1	1.5	4.45	90	20.2

Molto probabilmente tale effetto era dovuto al fatto che, sebbene i fori d' aria dei becchi fossero completamente aperti, essi erano fatti per un gaz di carbone da 16 candele, e davano un' aereazione troppo piccola per miscugli arricchiti: se fossero stati cambiati, è probabile che si sarebbero ottenuti risultati più normali coi gaz ricchi.

I risultati da me ottenuti mostrano non che gli arricchitori diminuiscono la quantità di luce che si può ricavare con una reticella ad incandescenza, ma piuttosto che il consumatore ha maggiore probabilità di ritrarne

un vantaggio economico da un gaz di basso grado che da un gaz di elevato potere luminoso, dato che nove volte su dieci i venditori di becchi non si prendono la briga di adattare i becchi alla qualità del gaz col quale essi devono essere adoperati.

Un' altra questione di grande importanza è quella relativa all' effetto della pressione sotto la quale il gaz è somministrato sulla luce emessa dalla reticella. Quando la pressione del gaz si eleva, si ha come effetto visibile un aumento della luce data dalla reticella, però dentro i limiti delle pressioni ordinariamente adoperate, cioè fra 1 e 4 pollici, questo aumento è più apparente che reale. Il signor Walter Grafton lesse l' anno scorso davanti al Gas Institute una interessantissima memoria intorno all' azione della qualità e della pressione del gaz sull' illuminazione ad incandescenza, e riferì i risultati ottenuti con dei gaz di carbone di gradi diversi e con dei gaz di carbone arricchiti con gaz d' acqua carburato, come pure numerosi dati relativi a miscugli di questi gaz con aria.

Prendendo fra i suoi risultati solo quelli riferentisi al gaz di carbone e ai gaz arricchiti, e calcolando i dati corrispondenti alle pressioni di 1, 2 e 3 pollici in candele per piede cubico si ottiene la tavola seguente:

Potere luminoso del gaz consumato in modo da dare 16 candele ridotto col calcolo al consumo di 5 piedi cubi all'ora	PRESSIONE DEL GAZ					
	1 pollice		2 pollici		3 pollici	
	Luce totale	Candele per piede³	Luce totale	Candele per piede³	Luce totale	Candele per piede³
13.32	56.0	14.8	60.0	11.0	56.0	8.3
14.18	57.0	16.2	55.5	11.7	55.5	9.6
14.80	57.5	16.6	53.0	10.9	49.0	8.2
15.65	63.0	17.8	77.0	15.9	72.5	12.0
16.19	51.0	15.0	57.5	11.9	61.0	10.8
16.48	55.0	17.5	61.5	13.2	61.5	10.7
17.35	63.0	18.9	70.5	15.0	67.0	11.5
18.30	53.5	16.2	47.5	10.0	44.5	7.8
19.90	53.0	19.1	86.0	21.8	92.5	19.0
23.70	62.0	21.7	87.0	21.7	89.0	18.5

Questi dati rivelano che la tendenza generale di tali variazioni di pressione è quella di diminuire il numero di candele dato da un piede cubo di gaz bruciato e che ogni aumento nel potere luminoso totale è dovuto ad un aumento molto grande nel consumo.

Quando però si praticano pressioni molto elevate, cioè pressioni di 8-10 pollici, come avviene nei sistemi ad alta intensità luminosa Sugg, Keith, ecc., l' alta pressione del gaz permette che si brucino 10 piedi cubi di gaz all' ora in luogo dei 3 $^1/_2$ piedi cubi che si suppongono consumati nel becco « C », vale a dire una quantità di gaz 3 volte maggiore è bruciata nello stesso tempo e nella stessa area, il che dà luogo a un grande aumento nell' intensità calorifica, in modo che col gaz di Londra si possono ottenere oltre 30 candele per piede³, ed un numero di candele ancora più grande con un gaz più ricco.

Da molto tempo ho dimostrato come, per aumentare l' intensità della luce emessa dalla reticella, occorra che il gaz si mescoli perfettamente coll' aria aspirata dal becco: fu per conseguire questo risultato che il Chemin, il Denayrouse, il Bandsept e il Kern inventarono i tipi speciali di becco che portano il loro nome.

(continua)

PERIZIA NEL GIUDIZIO ARBITRALE

tra il Municipio di Palermo e l' Impresa Favier

Prof. Nasini-Körner-Paternò

(Continuazione v. N. 18)

Non crediamo necessario di far seguire a questi risultati delle considerazioni estese o di scendere a minuti dettagli per la loro interpretazione. A noi basta venire alle seguenti conclusioni:

1. A Palermo la pressione del gaz durante il periodo della pubblica illuminazione varia in modo grandissimo e, trascurando il massimo che rappresenta la pressione prima dell' accensione, si hanno sempre delle differenze che ascendono alle volte a più di 15 mm. Nei siti più bassi le differenze nelle varie ore della notte sono più piccole, in quelle più elevate maggiori.

2. Oltre a questa notevole variazione della pressione durante il periodo dell'illuminazione pubblica, vi è una distribuzione ineguale che non viene corretta dall' uso delle valvole. Nelle esperienze fatte senza valvole si ha un minimo di 20 mm. al Molo ed un massimo di 46 alla Noce e al Corso Calatafimi. E si noti che questi numeri rappresentano delle medie anzichè veri massimi e minimi.

Dopo circa 2 mesi di tentativi per regolare

la pressione con le valvole, il minimo al Molo diventò 22 mm. ed il massimo al Corso Calatafimi 37 mm., sempre però con una differenza di più che 15 mm. Noi non abbiamo potuto raccogliere il materiale necessario, ma crediamo che tanta irregolarità non si trovi altrove. A Roma p. es. malgrado le grandi differenze di livello la pressione è molto uniforme e regolare, giacchè si hanno pel gaz sette condutture diverse e indipendenti l'una dall' altra.

È evidente che stando così le cose non c'è nemmeno da pensare che l' accertamento della pressione possa farsi in una sola località e nemmeno ci sembra, date queste grandi irregolarità, che ci possa essere una vera utilità a determinarla in luoghi differenti. La sola proposta che possiamo fare è quella che si determini nei punti più alti e più bassi della città p. e. oltre che a S. Anna, al Molo e all' Albergo delle Povere: certo più sono i luoghi dove si fa l' accertamento e meglio sarà per avere almeno una idea approssimata del come procedono le cose. Bene inteso che l' accertamento al Molo e all' Albergo delle Povere è più che sufficiente per stabilire che la pressione stradale non è inferiore a un dato limite o per avere un' idea della pressione media se si credesse necessario; ma questi dati sono di ben poca utilità ove si vogliono trovare degli espedienti perchè i consumi ai becchi sono quelli regolamentari. Noi ci siamo sempre occupati di pressione al becco, quindi sembrerebbe che essa dovesse determinarsi al becco stesso e ciò naturalmente sarebbe più incomodo. Ci siamo voluti assicurare quale era la perdita di pressione da un punto della canalizzazione vicino al becco rispetto a quella al becco stesso: è evidente che se la differenza è nulla o piccolissima si potrà indifferentemente misurare la pressione o nella canalizzazione o al becco.

Le esperienze furono fatte la sera del giorno 8 gennaio 1897. Le misure si facevano in questo modo:

Si toglieva il becco nel fanale e si innestava al tubo un manometro speciale al quale si può adattare il becco stesso che veniva poi acceso: dopo un poco di tempo con apposito rubinetto si chiudeva il manometro, cosicchè l'acqua conservava il livello che aveva raggiunto per la pressione del gaz, e così comodamente poi si poteva fare la lettura della pressione. Le misure si riferiscono sempre ai becchi del consumo di 180 litri all'ora; e naturalmente al gaz ordinario e non a quello a 0,500: ma per questo riguardo è perfettamente lo stesso.

Ecco i risultati ottenuti:

1. Molo — Fanale N. 284 rimpetto allo scalo: ore 21,5 — Pressione al becco 22 mm.

2. Mezzo Monreale — Fanale N. 8 rimpetto all' Albergo delle Povere: ore 21,35 — Pressione al becco 28 mm.

3. Casa Professa — Fanale N. 243 rimpetto alla Chiesa: ore 22,5 — Pressione al becco 28 mm.

4. Sant'Anna — Fanale N. 32 all'ingresso del portone: ore 22,20 — Pressione al becco 32 mm.

5. Via Alloro, angolo del vicolo della Rosa — Fanale N. 167: ore 22,35 — Pressione al becco 32 mm.

6. Via Lincoln rimpetto alla Villa Giulia — Fanale N. 152: ore 22,45 — Pressione al becco 40 mm.

Dai diagrammi delle pressioni risulta:

1. Molo	Pressione	22.—	mm.	Ore	21.—
2. Mezzo Monreale	»	47.48	»	»	21.20
3. Casa Professa .	»	32.—	»	»	22.—
4. Sant' Anna . .	»	31.32	»	»	22.30

È evidente che, almeno nei limiti da noi considerati, e per i becchi da 180, non c'è una tale perdita di pressione dalla canalizzazione al becco da consigliare che l'accertamento si faccia nel modo il più incomodo; invece degli attuali becchi di città abbiamo anche adoperato quelli da noi proposti ed abbiamo trovato gli stessi risultati che avevamo avuto. — Per i becchi poi di minore consumo naturalmente la perdita di pressione è senza alcun dubbio minore. Certo che per distanze maggiori le differenze potranno essere maggiori, ma non potendosi però consigliare, se si vuole essere pratici, più di tre o quattro località per l' accertamento della pressione crediamo inutile di spingere troppo ancora la precauzione, avendo in considerazione, che anche la pressione accertata in quelle tre oppure quattro località qualsiasi, non ci rappresenterà davvero la pressione negli altri punti di Palermo.

A questo proposito e prima di chiudere noi dobbiamo osservare che la pressione di ventitre millimetri è quella necessaria e sufficiente al becco perchè le fiamme stesse coi becchi da noi proposti abbiano, adoperando il gaz a 0,500, i consumi voluti; ma questa

pressione non sarebbe certamente oggi sufficiente come pressione stradale, nè per i becchi sistema Auer nè per usi industriali.

Quindi crediamo che non meno di 30 millimitri dovrebbe essere la pressione stradale stessa.

Ma d'altra parte con tale pressione moltissimi becchi verrebbero a consumare più del necessario e sarebbe indispensabile l'adozione di un rubinetto fisso.

Il problema di avere buone fiamme a pressione, non inferiore ai 20 mm., costante ed a consumo costante, essendo irregolarissima la pressione stradale e non volendo adoperare regolatori è in verità poco meno che insolubile.

Stando così le cose è impossibile che il consumo nei diversi becchi sia regolare: ce ne saranno sempre di quelli che consumano di più, e di quelli che consumano meno.

Se si potessero stabilire delle zone a pressioni differenti, ma costanti per ciascuna zona, allora si potrebbero rimediare ponendo un rubinetto fisso ai becchi delle zone in cui la pressione fosse esuberante e così a secondo dell'apertura, ridurre tutti i becchi alla stessa pressione e quindi al consumo regolamentare, come si pratica a Parigi. Ma nelle condizioni attuali non c'è proprio da parlare di zone e quindi questo provvedimento non può in nessun modo adottarsi. Le valvole come si è visto, non servono a niente, nè allo scopo di rendere addirittura uniforme la pressione e nemmeno a quello di stabilire differenti zone a pressione uniforme.

I rimedi per avere l'uniformità di pressione potrebbero essere due: 1.° rifare la canalizzazione in modo da raggiungere lo scopo facendo sino dall'uscita del gazometro più canalizzazioni differenti non comunicanti fra loro, come si è praticato già a Roma e in altre città, ma a questo provvedimento crediamo che non vi sia da pensare per l'enorme spesa alla quale si andrebbe incontro; 2.° porre in diversi punti dei regolatori stradali di pressione quali esistono in molte città nostre che presentano differenze di livello, p. e. Genova, Bergamo. Certamente crediamo che in tale modo un qualche effetto utile si raggiungerebbe, ma dubitiamo però assai, data l'attuale canalizzazione, per la quale così irregolari e così forti sono le differenze di pressione, che si possa anche così ottenere la uniformità completa o anche la uniformità in poche zone. Del resto che non si raggiunga completamente l'effetto in tal modo viene mostrato da ciò che molte città che hanno un buon sistema di regolatori stradali come Genova, hanno poi anche i regolatori di consumo al becco.

Ad ogni modo noi non vediamo possibile che questo sistema, o quello dei regolatori al becco: altrimenti parlare di consumo giusto della fiamma è addirittura un non senso ed il nostro lavoro in base al quale si sono determinate le dimensioni precise dei becchi, la pressione ecc. ecc. resta del tutto inutile. La Impresa del gaz sarà sempre costretta nelle ore di illuminazione vera e propria a fornire una quantità di gaz molto al di sopra della necessaria e che non è nemmeno utilizzata, perchè non serve spesso ad aumentare il potere luminoso delle fiamme, ma soltanto a dar loro una brutta forma e a farle sibilare: nelle altre ore poi si avranno delle fiamme assai al di sotto del potere luminoso richiesto.

A questi inconvenienti crediamo che nel modo il più efficace si rimedierebbe per mezzo dei regolatori di consumo al becco, che ormai, o di un sistema o di un altro, sono stati adottati in tutte le città più importanti.

La sentenza arbitramentale ci incarica di esaminare se sia il caso di adottare l'impiego generale dei becchi regolatori Giroud. Noi abbiamo studiato attentamente la questione e non ci siamo limitati a esperimentare coi soli Giroud che sono quelli più antichi e perciò sino a qualche anno fa i più adottati, ma abbiamo anche studiati i diversi altri tipi più reputati e più in uso. Siccome si tratta di strumenti poco noti, così crediamo utile di darne una descrizione sommaria.

I regolatori dei becchi variano in dimensione e struttura ma consistono essenzialmente di una camera contenente un diaframma o un galleggiante che è soggetto alla pressione del gaz e automaticamente diminuisce o aumenta la sezione disponibile pel passaggio del gaz stesso in proporzione della sua pressione.

Regolatore Giroud

Il regolatore sistema Giroud consta di una camera cilindrica a doppie pareti coassiali, le più interne delle quali sono di minor altezza e portano inferiormente la madrevite per la congiunzione alla conduttura. Il coperchio della camera che s'avvita a tenuta

porta superiormente un'appendice tubulare su cui si connette a vite l' asta porta-becco.

Una campanella a pareti sottili di metallo leggero, pescando nello spazio lasciato dalle doppie pareti della camera previamente riempito di glicerina ed adagiandosi su quattro listarelle di piombo poste sul fondo serve da diaframma. La cupola della campanella ha uno o due fori calibrati e porta nel suo mezzo un cono d' acciaio che, in seguito allo spostamento verticale della campanella, agisce come una valvola diminuendo la sezione del foro attraversante il coperchio.

Il gaz entrando dal foro inferiore passa attraversando i fori calibrati della campanella e va al becco; un aumento di pressione fa innalzare la campanella ed il cono d'acciaio addentrandosi nel foro del coperchio diminuisce l' efflusso del gaz. Lo stato di equilibrio fra le pressioni agenti inferiormente e superiormente alla campanella rende costante la quantità di gaz che esce dai fori della campanella stessa.

Regolatore Behl

Il regolatore sistema Behl consiste in una scatoletta cilindrica avente il foro adduttore inferiore munito di un appendice tubulare a fondo cieco, ma portante due fessure laterali e che è circondata da un manicotto a madrevite che si connette alla conduttura.

La valvola consta di un leggero diaframma metallico che divide, non a tenuta però, la camera e di un gambo cavo pure metallico, leggermente conico, chiuso nella parte superiore più sottile; ma avente una finestra subito sotto il diaframma, ed aperto dall'altra che è tanto grossa da entrare a dolce sfregamento nel foro inferiore della camera, e colla quale s' adagia sul fondo cieco dell'appendice tubulare.

Il coperchio della camera, forato nel mezzo porta il becco.

Il gaz dal tubo adduttore attraverso le fessure laterali dell' appendice tubulare e lo spazio anulare lasciato dal gambo nel foro che sta al fondo della camera, passa nella parte inferiore di questa da cui, non essendo il diametro del diaframma esattamente eguale al diametro della camera, per la parte superiore va direttamente al becco.

Un aumento di pressione spinge in su il diaframma, la parte più grossa del gambo va a diminuire lo spazio anulare del foro adduttore alla camera, il gaz è costretto a passare in parte attraverso il gambo aiutando colla sua pressione sulla estremità chiusa superiore di questo a mantenere lo stato di equilibrio necessario per il regolare e continuo efflusso dal becco.

Regolatore Lux

Il regolatore sistema Lux è costituito da una scatola cilindrica a fondo piatto attraversato obliquamente da quattro fori che la fanno comunicare all' appendice tubulare a madrevite per la connessione alla conduttura.

Il diaframma costituito da un sottile dischetto metallico avente due piccoli fori porta verticalmente un' asticciuola che lo fa distare un poco dal fondo della scatola e termina superiormente con una valvola speciale formata da un cilindretto cavo, aperto alle due estremità, che entra a dolce sfregamento nel foro coassiale del coperchio e sbocca in una scatoletta secondaria a soffitto piatto forato obliquamente, praticata nell' appendice tubulare avvitantesi superiormente e portante il becco.

Il gaz entrando nella porzione inferiore della camera passa per mezzo dei due fori del diaframma nella porzione superiore e attraversando la valvola cava, dalla camera secondaria va al becco.

Se la pressione aumenta, il diaframma spinto verso l' alto fa sì che la valvola si avvicini al soffitto piatto della camera secondaria riducendo lo spazio libero all' uscita del gaz e producendo l' equilibrio delle pressioni in modo d' avere il suo regolare efflusso consentito dalle dimensioni dei fori praticati attraverso il diaframma.

Regolatore Sugg

Il regolatore sistema Sugg consta di una scatola cilindrica chiusa superiormente avente nel fondo il foro, per l' immissione del gaz, munito di una reticella di garza. Una campanella di steatite forata superiormente sta a dolce sfregamento nella scatola cilindrica e funzionando da diaframma la divide in due porzioni, di cui la superiore per mezzo di due fori laterali è in comunicazione col manicotto a tenuta che completa inferiormente il tubo portante il becco.

Il gaz dalla conduttura per il foro del diaframma entra nella parte superiore della camera da cui, attraversati i fori laterali, arriva al becco.

Una variazione di pressione fa innalzare il diaframma di steatite che allora chiude

parzialmente i fori laterali della camera, cagionando un aumento di pressione nella porzione superiore della camera stessa e producendo lo stato di equilibrio necessario per l' efflusso regolare della quantità di gaz indicata.

Regolatore Brunt

Il regolatore sistema Brunt consta di una camera a sezione elissoidale portante come piano diametrale maggiore una membrana animale che la divide in due parti: la superiore soggetta alla pressione atmosferica, l' inferiore soggetta alla pressione del gaz che le viene addotto ad una appendice tubulare che s' avvita nella conduttura. Il foro di comunicazione è svasato in modo che una valvola conica, pendente dal mezzo della membrana, alzandosi può parzialmente ostruirlo.

Dalla parte inferiore della camera un tubo, curvandosi all' esterno, raggiunge l' asta porta-becco.

Allorchè le pressioni delle due parti della camera sono eguali, la membrana è nella posizione di riposo e lascia la valvola aperta; quando il gaz entra nella porzione inferiore e la pressione in questa è aumentata, la membrana si gonfia e la valvola conica ad essa attaccata riduce la sezione del foro di comunicazione. Una variazione di pressione fa variare proporzionalmente questa sezione in modo d' avere al becco un regolare efflusso di gaz.

Tutti questi regolatori noi abbiamo provato, e abbiamo visto che quelli Giroud, Behl, Lux e Sugg dànno gli stessi risultati, cioè risultati assai buoni: variando la pressione nella canalizzazione da 18 sino a 70 mm. il consumo si mantiene assolutamente costante. Le Case stesse forniscono gli apparecchi regolati, per un dato gaz di un determinato peso specifico, per un dato consumo; ma per alcuni, come per il Behl, è assai facile il regolarsi da sè ed è cosa che può fare un abile operaio. La pressione al becco con i becchi da noi adoperati, aventi cioè la fessura dell'ampiezza fra 0,3 e 0,4, mm. è di circa 10-12 mm. Quanto ai regolatori Brunt essi ci hanno dato risultati meno buoni: variando molto la pressione varia anche il consumo; del resto il fatto che la membrana col tempo si indurisce li rende meno consigliabili degli altri. Non sapremmo dire per gli altri quattro tipi quali sieno a preferenza consigliabili. Più semplici di tutti sono i Behl e anche quelli che più facilmente si possono da se regolare per un determinato consumo: aggiungasi che sono quelli a più piccolo diametro e quindi non dànno ombra. Ma solo la pratica di qualche mese per un dato luogo, per una data conduttura, in determinate condizioni, il computo delle spese d' impianto e di manutenzione ecc. ecc. possono far decidere sulla scelta e perciò noi ci asteniamo di consigliare un sistema a preferenza di un altro.

Il vantaggio dei regolatori al becco è immenso e la maggior parte delle città oggi li hanno adottati; così in Italia: Genova, Venezia, Padova, Firenze, Bologna hanno i regolatori Giroud; Roma quelli Behl e per alcuni fanali i Brunt; Napoli i Behl, i Lux e altri di altri sistemi; Bergamo i Sugg, i Giroud e i Behl ecc. ecc. I regolatori permettono di far bruciare il gaz sotto piccola pressione, dànno il consumo e la quantità di luce richiesta e pattuita indipendentemente dalla pressione nella conduttura stradale purchè essa non discenda a minimi ordinariamente non tollerati; vantaggio grandissimo per i municipi e per i consumatori, mentre nel tempo stesso tutelano le Imprese del Gaz contro l' inutile consumo a cui inevitabilmente vanno incontro nelle ore in cui la pressione stradale è elevata. Noi crediamo che per la città di Palermo altro rimedio non vi sia che l'adozione generale dei regolatori al becco ove si voglia una buona e regolare illuminazione, vista, come abbiamo già detto, la difficoltà per non dire la impossibilità di avere una pressione uniforme e costante nella canalizzazione, o delle zone in piccolo numero a pressione uniforme.

Noi abbiamo creduto necessario di proporre dei becchi campioni, sia a tenditura semplice sia a fenditura con testa vuota, per il gaz a 0,500 ove si volessero adottare i regolatori: la scelta dei becchi riusciva in questo caso assai più facile, visto che la pressione è indipendente dal consumo. Noi li abbiamo fatto fabbricare dalla casa Stadelmann di Norimberga indicando i consumi desiderati e raccomandando che l'ampiezza della fenditura si aggirasse, intorno ai 0,4 mm. in questo caso la pressione al becco essendo di 10-12 mm. si poteva praticare più ampia la fenditura. I diversi becchi campioni furono sigillati sopra cartoncini bianchi che muniti di tutte le indicazioni necessarie e

delle nostre firme depositiamo insieme colla perizia. Qui appresso diamo le dimensioni dei singoli becchi e più oltre le dimensioni e il potere luminoso delle fiamme ottenute adoperando questi becchi campioni con i regolatori. Le sagome relative, costituite nel modo già indicato a proposito delle altre che si riferiscono alle fiamme senza regolatore, furono da noi sigillate sopra cartoncini bianchi che muniti delle necessarie indicazioni e delle nostre firme depositiamo insieme colla perizia. Le esperienze sono state fatte con i regolatori Giroud, ma i risultati non varierebbero adottando gli altri regolatori, come ci siamo assicurati con apposite esperienze.

Crediamo utile di riportare alcuni dati sopra i becchi che si impiegano in altre città d'Italia: a Genova si hanno becchi da 100, 140, 180, 200 litri all'ora che funzionano coi regolatori Giroud: quello da 180 è a fenditura semplice ed ha l'ampiezza di mm. 0,5; a Padova pure col regolatore Giroud becchi a taglio semplice a sezione rettangolare, senza incavatura, del consumo di 130 litri e dell'ampiezza di mm. 0,55; a Bergamo con regolatori Sugg, Giroud e Behl, becchi Sugg da 150 a 120 litri: sono becchi speciali a testa vuota, ma la testa riposa sopra una piattaforma; a Bologna con regolatori Giroud becchi a testa vuota del consumo di 150 litri e dell'ampiezza di mm. 0,55; a Roma con regolatori Behl e Brunt becchi del consumo di litri 180 e dell'ampiezza di mm. 0,6.

Becchi campioni a fenditura semplice *(Schnittbrenner)* **con regolatori Giroud.**

Becco da 180 litri.

Ampiezza della fenditura . . mm. 0,47
Altezza del taglio . . . » 4,10
Diametro esterno . . . » 9,—
Diametro interno . . . » 4,44

Becco da 140 litri.

Ampiezza della fenditura . . mm. 0,40
Altezza del taglio . . . » 3,50
Diametro esterno . . . » 9,—
Diametro interno . . . » 4,25

Becco da 120 litri.

Ampiezza della fenditura . . mm. 0,38
Altezza del taglio . . . » 3,50
Diametro esterno . . . » 9,—
Diametro interno . . . » 4,20

Becco da 80 litri.

Ampiezza della fenditura . . mm. 0,33
Altezza del taglio . . . » 3,50
Diametro esterno . . . mm. 9,—
Diametro interno . . . » 4,15

Non ci fu possibile di farci costruire il becco per 160 litri, ma si potrebbe senza inconvenienti adoperare quello da 180 o da 140.

Becchi campioni a fenditura a testa vuota *(Hohlkopfschnittbrenner)* **con regolatori Giroud.**

Becco da 180 litri.

Ampiezza della fenditura . . mm. 0,5
Altezza del taglio . . . » 3,50
Diametro esterno . . . » 7,50
Diametro interno . . . » 3,65

Becco da 160 litri.

Ampiezza della fenditura . . mm. 0,48
Altezza del taglio . . . » 3,50
Diametro esterno . . . » 7.—
Diametro interno . . . » 4,10

Becco da 140 litri.

Ampiezza della fenditura . . mm. 0,41
Altezza del taglio . . . » 3,60
Diametro esterno . . . » 7,—
Diametro interno . . . » 4,09

Becco da 120 litri.

Ampiezza della fenditura . . mm. 0,38
Altezza del taglio . . . » 3,50
Diametro esterno . . . » 7,—
Diametro interno . . . » 4,10

Becco da 80 litri.

Ampiezza della fenditura . . mm. 0,33
Altezza del taglio . , . » 3,50
Diametro esterno . . . » 8,—
Diametro interno . . . » 4,10

Dimensioni e potere luminoso delle fiamme coi campioni a fenditura semplice — Regolatori Giroud.

Fiamma da 180 litri all'ora.

Larghezza della fiamma . . mm. 125
Altezza » » . . » 79
Potere luminoso 30,21 unità Hefner = 3,28 Carcel.

Fiamma da 140 litri all'ora.

Larghezza della fiamma . . mm. 100
Altezza » » . . » 72
Potere luminoso 23,87 unita Hefner = 2,60 Carcel.

Fiamma da 120 litri all'ora.

Larghezza della fiamma . . mm. 93
Altezza » » . . » 72
Potere luminoso 20,69 unità Hefner = 2,25 Carcel.

Fiamma da 80 litri all'ora.

Larghezza della fiamma . . mm. 60

Altezza » » . . . mm. 60
Potere luminoso 14,20 unità Hefner = 1,54 Carcel.

Dimensioni e potere luminoso delle fiamme coi becchi campioni a fenditura con testa vuota — Regolatori Giroud.

Fiamma da 180 litri all' ora.
Larghezza della fiamma . . mm. 100
Altezza » » . . . » 100
Potere luminoso 30,21 unità Hefner = 3,28 Carcel.

Fiamma da 160 litri all' ora.
Larghezza della fiamma . . mm. 94
Altezza » » . . . » 109
Potere luminoso 27,84 unità Hefner = 3,03 Carcel.

Fiamma da 140 litri all' ora.
Larghezza della fiamma . . mm. 85
Altezza » » . . . » 90
Potere luminoso 22,19 unità Hefner = 2,41 Carcel.

Fiamma da 120 litri all' ora.
Larghezza della fiamma . . mm. 88
Altezza » » . . . » 82
Potere luminoso 20,69 unità Hefner = 2,25 Carcel.

Fiamma da 80 litri all' ora.
Larghezza della fiamma . . mm. 64
Altezza » » . . . » 75
Potere luminoso 13,42 unità Hefner = 1,46 Carcel.

7.° Quesito

« Eseguire tutti gli altri esperimenti ed « accertamenti inerenti sempre ai superiori « incarichi. »

Noi abbiamo raccolto in questo capitolo la relazione di tutte le esperienze non richieste direttamente dagli altri quesiti e tutte le considerazioni che ad essi indirettamente si riferiscono e che hanno servito a noi per chiarire alcuni punti e che esponiamo per rendere più facile il lavoro ai Signori arbitri.

La questione del gaz a 0,500 fu da noi attentamente studiata ed esaminata prima di accingerci alle esperienze, non appena ricevemmo il mandato. Naturalmente non potevamo cominciarle se prima, riguardo a questo gaz a 0,500, non avevamo un piano ben stabilito. Il gaz a 0,500 non è una specie chimica, non è una sostanza sempre uguale a se stessa. È noto che il gaz illuminante consta di 80 sino a 90 % di gaz non luminosi quando bruciano e che si chiamano *trasmettitori di luce*, e che sono l' idrogeno, il metano e l' ossido di carbonio. Questi sviluppano, a seconda delle loro proporzioni, più o meno calore e per conseguenza influiscono sul potere luminoso del gaz; ma da essi non si separa il carbonio che colla sua incandescenza dà la luce. Qnesta proprietà l' hanno invece gli altri componenti che si trovano nelle proporzioni del 3 sino al 10 e più % nel gaz illuminante e che si chiamano componenti luminosi, o *datori di luce*, gli idrocarburi pesanti che consistono in idrocarburi gazosi (etilene, propilene) e in idrocarburi allo stato di vapori (benzolo, toluolo, naftalina ecc.). Secondo la loro natura è diversa la quantità di carbonio che da essi si separa e diverso quindi anche il potere luminoso.

Più grande lo possiedono i vapori degli idrocarburi aromatici.

I componenti che costituiscono le impurezze del gaz (anidride carbonica, azoto, ammoniaca, combinazioni dello zolfo e del cianogeno) si hanno soltanto in piccola quantità nel gaz illuminante depurato: alcuni ne abbassano il potere luminoso (anidride carbonica e azoto), altri come le combinazioni solforate dànno prodotti nocivi.

Gli idrocarburi pesanti, i *datori di luce*, hanno un peso specifico più elevato dei *trasmettitori di luce*; così l' etilene 0,9674, il propilene 1,4512, il benzolo 2,694, l' idrogeno invece 0,0692, il metano 0,553, mentre però l' ossido di carbonio ha pure un peso specifico assai elevato 0,9671.

Questa è la ragione per la quale si è pensato che il peso specifico del gaz dovesse stare in rapporto col suo potere luminoso, la qual cosa è senza dubbio sino ad un certo termine giusta, ed esistono delle tabelle in cui per un dato peso specifico è segnato il potere luminoso in candele. Dal manuale: The Gas Manager 's Handbook di Th. Newbigging (London-Walter King 1883) — togliamo il seguente prospetto (pag. 257):

Comparazione del peso specifico del gaz (rispetto all' aria = 1) col suo potere luminoso in candele normali di spermaceti.

N. delle candele	Peso specifico	N. delle candele	Peso specifico
10	0,380	24	0,565
11	0,392	25	0,585
12	0,405	26	0,605
13	0,416	27	0,625
14	0,430	28	0,645

N. delle candele	Peso specifico	N. delle candele	Peso specifico
15	0,443	29	0,662
16	0,455	30	0,678
17	0,468	31	0,694
18	0,482	32	0,708
19	0,495	33	0,722
20	0,508	34	0,738
21	0,522	35	0,755
22	0,537	36	0,775
23	0,550	37	0,790

Naturalmente, prescindendo anche dalla anidride carbonica e dall' azoto, il peso specifico di un gaz può essere aumentato per una forte proporzione di ossido di carbonio, *trasmettitore di luce*, invece che dalla presenza di idrocarburi pesanti, *datori di luce;* come anche se c' è poco idrogeno e molto metano si potrà avere un gaz assai pesante ancorchè ci siano pochi idrocarburi *datori di luce.* Non può perciò asserirsi in genere che al gaz a 0,500 spetti un determinato potere luminoso, perchè di gaz 0,500 ce ne sono molti e ce ne possono essere moltissimi tutti differenti gli uni dagli altri.

Riportiamo alcuni dati che trovansi nella letteratura e che si riferiscono a gaz il cui peso specifico varia tra 0,480 e 0,520.

Carboni del distretto di Saarbrück

	Peso specifico —	Potere luminoso in candele normali per 150 litri
Miniera di Heinik		
Filone Stolberg, Sohle Flottwell . . .	0.485	9,80
» Stolberg Saarsohle .	0,484	11,98
» Borstel Sohle Flottwell . . .	0,499	6,45
» Braun Sohle Flottwell . . .	0,487	5,82
Miniera di Heinik (Dechen-Scharhte)		
Filone N. 11 (Braun) . .	0,485	21,53
Miniera di Dudweiller		
Filone N. 6 I Thiefbausohle	0,502	14,11
Filone N. 10 II Thiefbausohle	0,506	12,08
Filone N. 13 II Thiefbausohle	0,512	7,52
Filone N. 16 I Thiefbausohle	0,496	13,97 [1]

[1] Schilling - Handbuck pag. 66.

	Peso specifico —	Potere luminoso in candele normali per 113 litri
Carbone di Westphalen		
Graf Bismark . . .	0,493	15,8
Cannelkohlen (Scozzese)		
Haywood	0,517	25,2
»	0,493	30,0
Lesmahago, Orchard. .	0,525	23,2
Niddrie	0,498	20,0
Raywords	0,509	23,3
Boghead Plesio . . .	0,492	24,9 [1]
Cannelkohlen (Scozia)		
Augenhead - Main - Lesmahago	0,518	34,7
Bellsdyke	0,509	28,0
Bromfield	0,502	31,0
Garhteeroad . . .	0,514	27,0
Longlee	0,487	21,5
Mill	0,504	30,5
Roygheraig. . . .	0,508	26,0
» . . .	0,489	30,0
Thrashbush . . .	0,515	35,0 [2]

Nel manuale del Newbigging si trovano riferiti i dati per molti gaz, di cui pochi però a 0,500: per un gaz da Cannel-Polton del peso specifico 0,520 troviamo il potere luminoso di 18,5 candele inglesi: per un gaz a 0,500 da Cannel-Washington 18 candele; inoltre moltissimi altri se ne trovano che dimostrarono come talora gaz a peso specifico minore possono avere potere luminoso assai maggiore di altri che lo hanno più elevato. È da osservarsi che quei carboni che danno gaz pesanti a potere luminoso molto basso non sono tra i migliori, come quelli dell' Alsazia, mentre i Cannel dànno un gaz a fortissimo potere luminoso anche quando il peso specifico è piccolo. È facile persuadersi che in tali condizioni prendere un valore medio per il potere luminoso non avrebbe alcun senso. I dati che si trovano nella letteratura del resto non poterono servirci che assai poco, anche per la ragione che il potere luminoso dei differenti gaz a 0,500 non è stabilito col becco Bengel rispetto alle Carcel, spesso anzi non si sa nemmeno con precisione quale lampada sia stata adoperata per il gaz, onde la difficoltà se non l' impossibilità di utilizzare in modo esatto questo materiale.

(*continua*)

[1] Schilling - Handbuck pag. 70.
[2] E Schilling - Neuereengen R. pag. 16.

Titolazione del ferrocianuro di calcio

Essendo generalizzata la produzione del ferrocianuro di calcio, estratto dalla materia Laming satura, proveniente dalle Officine a gas, si è reso necessario, pel commercio, un metodo di titolazione, relativamente facile, onde poter vendere tale prodotto senza andare incontro a contestazioni.

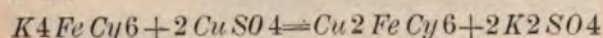
Varî sono i metodi indicati dai chimici per simile titolazione, ma tutti, a giudizio di chi scrive, lasciano a desiderare; gli uni perchè di risultati incerti, gli altri perchè non possibili che a coloro che dispongono di ricco laboratorio. Gl' Industriali ed i Commercianti adottano generalmente la titolazione col metodo Bohlig, precipitando cioè il cianogeno per mezzo di una soluzione di solfato di rame, già precedentemente titolata con ferrocianuro di potassio puro, come descrive il Frésénius a pagina 422 edizione 1900.

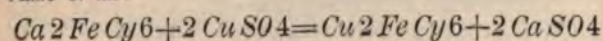
Tale metodo è invero facile e rapido, ma occasiona nel commercio frequenti litigi per la poca corrispondenza nei risultati che ottengono i due contraenti. Questa poca corrispondenza è devoluta specialmente al fatto che s'impiega, per titolare la soluzione di solfato di rame, del prussiato giallo ($K4\,Fe\,Cy6 + 3\,H2\,O$) ove invece si dovrebbe impiegare, come tipo, del ferrocianuro di calcio puro ($Ca_2\,Fe\,Cy\,6 + 12\,H2\,O$).

Infatti se si titola una soluzione di solfato di rame con prussiato giallo puro e poi con la stessa soluzione si titola del ferrocianuro di calcio puro, quest' ultimo apparisce contenere 3 a 5 $^0/_0$ in più di cianogeno di quanto teoricamente possa contenerne e ne contenga realmente. Ciò non può essere attribuito che alla formazione del ferrocianuro ramico in condizioni diverse.

Premesso che nel caso in questione la formazione del ferrocianuro ramico non avviene perfettamente in base al peso molecolare delle due sostanze, che si mettono a reagire, ragione per la quale si ricorre ad una doppia titolazione, ecco quali sono le suaccennate condizioni diverse:

Mettendo a reagire prussiato giallo e solfato di rame si ha:

$$K4\,Fe\,Cy6 + 2\,Cu\,SO4 = Cu2\,Fe\,Cy6 + 2\,K2\,SO4$$

Mettendo a reagire ferrocianuro di calcio e solfato di rame si ha:

$$Ca2\,Fe\,Cy6 + 2\,Cu\,SO4 = Cu2\,Fe\,Cy6 + 2\,Ca\,SO4$$

Nel primo caso dunque il ferrocianuro ramico si forma in presenza di solfato di potassio e nel secondo in presenza di solfato di calcio, ed è appunto perciò che, esso ferrocianuro-ramico, non trovandosi nei due casi nelle identiche condizioni non si combina nelle identiche proporzioni.

Ad eliminare tale inconveniente è opportuno che il solfato di rame in soluzione venga titolato, come si è detto, non col prussiato giallo puro, come in tesi generale indica il Bohlig, ma bensì col ferrocianuro di calcio puro cristalizzato dalla formola $Ca_2\,Fe\,Cy\,6 + 12\,H2\,O$.

Messina, li 29 Gennaio 1904.

FRANCESCO RUGGERI.

ESPERIENZE
sull' influenza che può avere, nel funzionamento dei brûleurs ad incandescenza, il grado più o meno grande d' omogeneità del miscuglio del gaz.

Molte persone danno al miscuglio dell' aria e del gaz un' importanza che a noi parve sempre esagerata.

Noi riteniamo che il miscuglio che si forma naturalmente in un becco Bunsen di laboratorio è abbastanza omogeneo. Basta d' altronde per convincersene esaminare attentamente le fiamme che sortono dai dodici fori laterali della piccola corona con cui si coprono per certi usi le Bunsen comuni da laboratorio.

Esse costituiscono in qualche modo dodici campioni del miscuglio gazoso formato nel tubo del Bunsen, e se l' omogenità di questo miscuglio non era già perfetta al suo arrivo nel cappello a fori laterali, qualcuna delle fiamme più ricche d' aria, avrà per ciò stesso un aspetto differente. Ora, nulla di ciò.

Per ben dimostrare che i risultati ottenuti nei brûleurs ad incandescenza dipendono unicamente dalla composizione centesimale del miscuglio del gaz e che non possono essere influenzati da un preteso difetto d' omogeneità, noi abbiamo eseguite tre serie di due analisi comparative a consumo crescente.

Nella prima di queste due analisi ci siamo serviti del brûleur ad alimentazione d' aria definita in precedenza. Nell' altra si rimpiazzò il tubo diritto di Bunsen con un tubo della

medesima lunghezza e diametro, alla base del quale fu collocata una camera di miscuglio consistente in una cavità cilindro-conica ove erano sovrapposti, a 2 mm. d'intervallo, quattro diaframmi di tela metallica.

Queste tele formano ostacolo e se il miscuglio del gaz non è omogeneo alla sua entrata nella camera, si è in diritto di supporre che lo è certamente alla sortita.

Ora ecco le medie dei risultati ottenuti nei due casi per il massimo d'intensità luminosa riferibile a 1,000 Cl.

Con la camera di miscuglio . 18.37 Ca
Col tubo Bunsen ordinario . . 18.57 Ca

Dato il grado approssimativo che comporta questo genere di analisi, si può concludere da queste cifre che la camera di miscuglio non è che una complicazione inutile.

CONFRONTO

fra il funzionamento intensivo di un manicotto Auer con uno in Torio puro ed uno in Cerio puro

Si è fatta con ciascuno di questi tre manicotti un'analisi a consumo progressivo, regolando sempre l'accesso d'aria al massimo d'intensità luminosa compatibile con il consumo del gaz.

Il gaz impiegato era un gaz di carbone piuttosto povero di 4.830 Cal.

Ecco le cifre osservate al momento del massimo assoluto dell'effetto utile:

	Auer	Torio	Cerite
Consum. di gaz . l.	216	232	208
» di calore Cl.	1,043	1,120	1,004
Intens. assoluta Ca.	18.75	6.77	1.07
» per 100 l. gaz . . . . . »	8.67	2.92	0.51
Intens. per 1,000 l. Cl. . . . . »	17.95	6.04	1.07
Proporzione alla base del Bunsen »	4.70	4.66	5.23

La luce emessa dal manicotto Auer è bianca, come lo è pure quella del Torio; quella di Cerio, è molto debole e d'un rosso schietto.

Si osservò pure che nel manicotto di Torio, per poco che si diminuisca o che si aumenti la proporzione d'aria, la luce emessa diventa bleu-verde nel primo caso e rossa nel secondo.

Le cifre seguenti, ottenute col consumo di 260 l. circa, precisano questa osservazione.

	Insuffic. d'aria - luce bleu-verde	Proporzione giusta - luce bianca	Eccesso d'aria - luce rossa
Consumo di gaz	261.4	260	260
Intensità assoluta . . Ca	5.22	6.82	5.22
Proporzione d'aria .	4.10	4.70	5.23

Noi riteniamo che i risultati comparativi delle prove dei tre manicotti possano essere interpretati nella seguente maniera:

La proporzione d'aria che non si può sorpassare senza urtare i fenomeni di separazione, è la medesima nel caso del manicotto Auer e nel caso del manicotto in Torio puro. Questi due manicotti raggiungono dunque la medesima temperatura.

Se il manicotto Auer dà più luce, lo deve alla presenza del Cerio, corpo il cui spettro è, a questa temperatura, molto più ricco in radiazioni luminose che quello del Torio.

Quanto al manicotto di Cerio puro, non lo si può riscaldare in causa dell'enorme irradiazione calorifica del Cerio, che si comporta, come lo ha bene stabilito M. Ch. Fèry, come un corpo nero.

Questo manicotto raffredda la fiamma al punto di annullare quasi ogni separazione e di rendere possibile la combustione quasi completa dal gaz.

Ma, se si potesse portare e mantenere il Cerio alla temperatura del manicotto di Torio, la sua enorme irradiazione calorifica si trasformerebbe in irradiazione luminosa.

Ora, è precisamente questa condizione che si realizza nel manicotto Auer: l'ossido di Torio che forma la massa principale di questo manicotto immagazzina il calore per cederlo immediatamente per contatto al Cerio. Questo si trova così mantenuto alla temperatura alla quale la sua irradiazione intensa si manifesta sotto forma luminosa. Si può dire che la parte del Torio è di *tener caldo* al Cerio.

Queste esperienze ci conducono dunque ad adottare la teoria dell'incandescenza seguita da Ch. Fèry nella bella memoria che ha pubblicato nel decembre 1902 (*Annales de Chimie et de Physique*, 7ª. *Série*, *t. XXVII*).

PARTE INDUSTRIALE

FORNO SIMBOLI

a modifica del forno Graham-Morton

A STORTE INCLINATE

A rettifica di quanto ci venne da un egregio nostro abbonato riferito, e da noi pubblicato a pag. 771, le modificazioni del sig. Simboli al forno Graham-Morton, non sarebbero state apportate in pratica, ma solo sarebbero teoriche. È lo stesso sig. Simboli che ci prega di ciò rettificare. Tanto per la verità.

« C. »

I moderni sistemi di fabbricazione

DEL GAZ D' ACQUA

IN TEORIA ED IN PRATICA

(Continuazione vedi N. 18)

Tutti i processi *discontinui* di fabbricazione del gaz d' acqua esistenti dal 1850 (epoca del « cubilot » o « gazogène) incluso quello del Dott. Strache (1895) sono caratterizzati dalla combustione incompleta durante il periodo d' insoffiamento d' aria; ossia l' aria viene introdotta in modo che i prodotti della combustione contengono in gran parte ossido di carbonio e azoto.

Tale miscela di gaz è detta « gaz di generatore » ovvero « gaz Siemens » e contiene teoricamente

Ossido di carbonio	34,7 %
Azoto	65,3 »

con un potere calorifico per metro cubo di 1060 Cal. In pratica la composizione di esso varia secondo la qualità del combustibile impiegato; in generale per generatori a coke è:

CO_2 . . .	5 %
CO . . .	25 »
N	65 »
H, CH_4 ecc. .	5 »
	100 - Volumi

ed il potere calorifico ammonta in cifra tonda a 950 Cal.

La formazione di questo gaz combustibile rappresenta quindi una delle perdite principali di calore nella fabbricazione del gaz d' acqua; talchè i predetti sistemi praticamente forniscono in generale da ogni Kgr. di Coke consumato nel generatore circa 1 m^3 di gaz d' acqua (2500 cal.) e circa 3 $m.^3$ di gaz di generatore (2850 cal.), ossia solo circa il 47 % del potere calorifico del combustibile impiegato viene trasformato in gaz d' acqua.

Dato questo inconveniente, emerge chiaramente che il gaz d' acqua malgrado le sue preziose qualità, non à potuto mai vincere la concorrenza degli altri gaz in quanto concerne rendimento termico del combustibile. La sua fabbricazione poteva solo convenire laddove, per ragioni speciali locali, anche il gaz di generatore trovava quale prodotto secondario un razionale impiego; per esempio, per sviluppo di forza motrice mediante motori a gaz, riscaldamento di caldaie ecc.

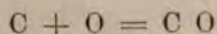
Il Generatore *Strache* (brevetto del 1895) non rappresenta un vero ed effettivo progresso nella fabbricazione del gaz d' acqua; l' insoffiamento dell' aria e l' introduzione del vapore non seguono nuove regole; la distinzione però dai sistemi precedenti risiede nel fatto che lo Strache, nell' ideare il suo generatore, tenne principalmente di mira l' utilizzazione non solo del coke o antracite, bensì anche di fossili e ligniti; a tal uopo il gaz di generatore prodotto durante l' insoffiamento viene direttamente usufruito per surriscaldare il vapor d' acqua, il quale a sua volta à lo lo scopo di distillare il combustibile.

I fossili e le ligniti, cioè, contengono oltre il carbonio, una serie di altre sostanze (gaz illuminante, ammoniaca, catrame ecc.) le quali devono essere convenientemente trattate se si vuole da esse trarre vantaggio per la fabbricazione del gaz d' acqua.

Nella sua essenza il generatore *Strache* [1]) è costituito dal *generatore* propriamente detto e dal *rigeneratore* uniti tra loro da canali di comunicazione. Il generatore contiene il combustibile, mentre il rigeneratore contiene una serie di tubi refrattari. L' aria viene insoffiata nella parte inferiore del generatore, ossia al disotto della colonna di combustibile ed i prodotti della combustione (gaz di generatore) si recano nella parte superiore del rigeneratore (camera di combustione), ove per mezzo d' una corrente d' aria secondaria l' ossido di carbonio viene bruciato in biossido di car-

(1) V. *Il Gaz* 1902 N. 2.

ogni 18 Kgr. di vapor d' acqua decomposto si ottengono in cifra tonda 44 m.[3] di gaz d' acqua e vengono consumate nel generatore in cifra tonda 30000 Calorie. Ora, se durante l' insoffiamento d' aria la combustione del carbonio avviene in modo incompleto, secondo la formola:

$$C + O = C\ O$$

per rimpiazzare le 30.000 Calorie occorrono teoricamente (ossia senza tener conto delle diverse perdite di calore)

$$\frac{30.000}{2400} = 12 \text{ Kgr. Carbonio}$$

giacchè da 1 Kgr. di carbonio si ottengono a combustione incompleta 2400 cal. Mentre a combustione completa ($C + 2O = CO_2$) occorrono:

$$\frac{30.000}{8000} = 4 \text{ Kgr. Carbonio}$$

essendo in tal caso ca. 8000 le calorie sviluppate da un Kgr. di carbonio.

Quindi è ovvio che il generatore Dellwick (con insoffiamento a CO^2) dovrebbe consumare una quantità di combustibile molto minore di quella consumata dai generatori precedenti (con insoffiamento a CO); premesso s' intende che le altre perdite di calore (temperatura dei gaz di combustione, temperatura del gaz d' acqua, vapore indecomposto, irradiazione ecc.) sieno nei due casi eguali.

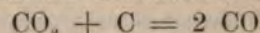
La rivendicazione principale del brevetto italiano *Delwick* (Vol. 85 N. 385) del 1897 è così concepita:

« Un processo per la produzione del gaz « d' acqua caratterizzato dal fatto, che durante il periodo d' insoffiamento d' aria viene « adoperata una quantità d' aria tale da ot« tenere durante l' insoffiamento una combu« stione quanto più possibile completa del car« bone o altro combustibile convenevole a « biossido di carbonio, in modo che i prodotti « della combustione sviluppati durante l' in« soffiamento contengano sempre una quantità « maggiore di biossido di carbonio che di « ossido di carbonio ».

La sfiducia adunque su questo processo risiedeva nel fatto, che non si riteneva possibile in pratica di raggiungere nel generatore una combustione completa, mediante una grande velocità d' aria ed un' appropriata altezza del combustibile, essendo ciò in contradizione colla teoria della combustione in un generatore.

Questa teoria dice in breve quanto appresso:

Insoffiando dell' aria al disotto d' una colonna di coke abbastanza alta (1 — 1.5 m.) contenuta in un generatore e facendo attraversare i prodotti della combustione per l' intera colonna di coke, si ottiene come risultato definitivo il *gaz di generatore* il quale, come detto, è costituito essenzialmente da ossido di carbonio e azoto. La formazione dell' ossido di carbonio si spiega in questo modo: al disotto della colonna di combustibile, ove s' introduce l' aria, la combustione è sempre completa: giacchè l' ossigeno sempre in eccesso tra gl' interstizi dei singoli pezzi brucia subito in CO^2 il CO che si forma sulla superficie di ogni pezzo. Questo CO^2 degli strati inferiori attraversando gli strati superiori di combustibile ad alta temperatura viene trasformato in CO secondo la formola:

$$CO_2 + C = 2\ CO$$

Data dunque questa teoria sembrò a tutta prima impossibile che il semplice aumento della velocità dell' aria potesse impedire questa reazione. Questa impossibilità però sparisce allorquando si pensi al seguente noto principio:

La riduzione del CO_2 in CO è non solo funzione della temperatura bensì anche della durata del contatto - ossia a parità di temperatura la quantità di CO^2 ridotta diminuisce coll' aumentare la velocità dell' aria, ovvero col diminuire dell' altezza dello strato di combustibile. Inoltre, tale riduzione è una funzione anche della porosità e conformazione del combustibile - per esempio, nel carbone di legna è più grande che nel carbone coke.

Ora, la durata del contatto si può diminuire o tenendo basso lo strato del combustibile, ovvero aumentando la velocità dell' aria. Il primo mezzo (strato basso del combustibile) viene adoperato per quei focolai ove si desidera una combustione completa (caldaie a vapore ecc.) il secondo mezzo (grande velocità dell' aria) viene appunto impiegato nei generatori a gaz d' acqua secondo il sistema *Dellwick*, giacchè in questi generatori lo strato troppo basso del combustibile non sarebbe favorevole per la completa scomposizione del vapor d' acqua.

Che il *Dellwick* mediante un' appropriata altezza di combustibile ed una grande velocità d' aria possa raggiungere il suo scopo, di ottenere, cioè, durante l' insoffiamento una

SULL' APPREZZAMENTO

DEL

VALORE INDUSTRIALE DEI CARBONI

Nota del Prof. **STEFANO PAGLIANI**

L' apprezzamento del valore pratico o industriale dei carboni si fa generalmente in base ad alcuni saggi prestabiliti nei capitolati d' onere per la fornitura di essi.

Questi saggi consistono per lo più nella determinazione del potere colorifico, delle ceneri, delle materie volatili, dello zolfo, ed in taluni casi anche nella cosidetta misura del potere evaporante in una caldaia normale, od anche in una prova diretta del rendimento in energia meccanica della combustione di una data quantità di carbone.

Nei capitolati d'onere poi si stabiliscono alcuni valori limiti specialmente pel potere calorifico, per le ceneri, per le materie volatili in modo da avere determinate qualità di carbone.

Il potere calorifico viene generalmente considerato come un indice della quantità di carbonio contenuto nel carbone e quindi del valore industriale di questo, quando specialmente esso deve servire ad ottenere energia meccanica mediante calore.

Purtroppo i metodi che abbiamo di misura del potere calorifico ci danno in generale risultati che non sono, soventi volte, nè concordanti fra loro per carboni di composizione perfettamente analoga, nè rispondenti al postulato sopra ammesso. Basta ordinare i numerosi valori, che ci dà il Scheurer-Kestner [1]) secondo l' ordine crescente della ricchezza dei carboni in carbonio, per riconoscere esatta questa affermazione.

Per amore di brevità noi riporteremo solo qualche deduzione sommaria o qualche risultato speciale piu evidente.

Le cifre fornite dal Scheurer-Kestner sono dedotte dalle determinazioni di parecchi autori, fatte con metodi diversi sopra carboni diversi, ma sono riferite tutte al carbone puro, libero cioè dalle ceneri e dall' acqua.

Per far vedere quali discrepanze si possano avere nei poteri calorifici di carboni di composizione quasi identica, daremo nella seguente tabella i valori massimi, i minimi ed i medii del potere calorifico, trovati per carboni, di cui si danno i limiti di ricchezza in carbonio e idrogeno. Nell' ultima colonna è indicato il numero dei campioni, coi quali si ottennero i risultati corrispondenti.

Carbonio %	Idrogeno %	Potere calorif. massimo	Potere calorif. minimo	Differ. in calorie	Potere calorif. medio	N. campioni
76.9 — 79.0	4.0—5.2	8220	7180	1040	7600	7
79.1 — 80.6	4.2—5.4	8250	7155	1100	7585	12
81.3 — 82.0	4.5—5.7	8560	7840	720	8070	6
82.0 — 82.7	4.7—5.5	8630	7780	850	8060	8
83.0 — 83.9	4.0—5.4	9000	7960	1040	8275	13
84.3 — 85.7	4.2—5.6	9200	7975	1225	8330	9
88.4 — 90.0	4.0—5.1	9400	8500	900	8900	7
90.1 — 92.5	3.1—4.4	9200	8440	760	8745	12

Come si vede possiamo avere delle oscillazioni molto grandi nei risultati della determinazione del potere calorifico con carboni di composizione pressochè identica per ciò che riguarda il carbonio e l' idrogeno. Ed a confermare questo citerò qualche caso particolare. Nella tabella seguente le iniziali **S-K-M-D** stanno ad indicare Scheurer-Kestner e Monnier-Dollfus, **S.** Schwackhoefer, **B.** Bunte, **F.** Fischer, **M.** Mahler, **F. S.** Favre e Silbermann.

Carbonio totale %	Idrogeno %	Potere calorifico	Differenza	Osservatori	Calorimetro di
76.87	4.68	8020	840	S.-K. M.-D.	F.-S.
77.39	4.45	7178		S.	S.
78.85	4.10	7282	940	S.	S.
78.97	4.67	8220		S.-K. M.-D.	F.-S.
80.03	4.38	7510	355	S.	S.
80.26	4.38	7155	450	S.	S.
80.40	4.65	7557	690	S.	S.
80.49	4.71	8250	630	S.-K. M.-D.	F.-S.
80.43	5.34	7620		B.	F.
80.59	4.66	7926	580	S.	S.
80.58	4.32	7347	570	S.	S.
81.27	4.60	7921		S.	F.

Osserviamo differenze che vanno fino a quasi 600 calorie in determinazioni fatte da uno stesso sperimentatore non solo con calorimetri diversi, ma collo stesso calorimetro.

Carbonio totale %	Idrogeno %	Potere calorifico	Differenza	Osservatori	Calorimetro di
82.23	4.70	7885	745	S.	F.
82.27	4.98	8630	850	S.-K.	F.-S.
82.07	4.94	7778		S.	S.
82.47	4.68	7781	565	S.	S.
82.50	4.82	8344		S.	S.
84.29	5.27	8177	1080	B.	F.
84,50	4.20	9200	1110	S.-K.	F.-S.
84.60	5.28	8090		B.	F.
84.50	4.20	9200	770	S.-K.	F.-S.
84.90	4.58	8430		S.-K.	F.-S.
88.38	4.42	8880	520	S.-K. M.-D.	F.-S.
88.48	4.41	9400		S.-K. M.-D.	F.-S.

[1]) *Pouvoir calorifique des combustibles.* Paris, 1896.

carbone greggio, e determinato col calorimetro Thompson secondo le norme accennate.

Potere calorifico minimo richiesto	Percentuale delle ceneri massima a tollerarsi
7000	11.5
7100	8.5
7200	7.5
7300	6.5
7400	5.0
7500	3.5
7800 e oltre	2.5

Però, come si sa, nemmeno la determinazione del potere calorifico insieme a quella complessiva delle ceneri è sufficiente per stabilire il valore industriale di un carbone. La composizione delle ceneri, come la loro fusibilità, varia entro limiti molto estesi. La temperatura di fusibilità può scendere da 1500° a 1100°, e quando la temperatura di regime del focolare arriva a questo limite, allora il rendimento può abbassarsi di molto, perchè le scorie che si formano aderiscono alla graticola, agglomerano il combustibile e diminuiscono quindi l'area libera di passaggio all'aria di alimentazione della combustione. Il richiamo del camino viene così diminuito, e quindi il funzionamento del focolare diventa difettoso, cosicchè succede che un carbone di alto potere calorifico può dare risultati deficienti, solo in causa della eccessiva fusibilità delle ceneri.

Eugenio Prost avendo esaminato diversi agglomerati, proposti alla marina belga, trovò che quantunque il loro tenore di ceneri ed il loro potere calorifico fossero pressochè uguali, tuttavia i risultati pratici di alcuni di essi riuscirono del tutto cattivi rispetto ad altri soddisfacenti.

La refrattarietà delle ceneri dipende specialmente dalla quantità di allumina in esse contenuta. Quanto più ne sono ricche, tanto più sono refrattarie. La calce ha poca influenza sulla fusibilità perchè entra in piccole proporzioni. Ne ha di più l'ossido di ferro.

Da ciò si conchiude che è necessaria oltre una determinazione complessiva delle ceneri, anche un'analisi di esse, onde poter stabilire se un carbone sia accettabile, in relazione col tipo di focolare, di graticola, modo di alimentazione dell'aria e temperatura di regime del focolare.

Dopo tutto però resta ancora sempre il dubbio se queste determinazioni di potere calorifico e di ceneri, che si fanno generalmente sopra pochi grammi di materiale, possano servire a dare una misura del valore industriale di tutta una grande fornitura di carbone, che talora arriva a 3000 tonnellate.

Noi ne dubitiamo grandemente e ciò in base ad esperienze proprie.

Il modo più comunemente adottato per il prelevamento dei campioni, che devono servire ai saggi, consiste nel raccogliere nei diversi punti della stiva o delle stive, che contengono il carbone, delle quantità pressochè uguali di esso, unirle insieme in un sacco, in modo da formarne prima un campione di un centinaio di chilogrammi, triturare assieme questa massa, rimescolarla, suddividendola più volte, e prendendo in diversi mucchi piccole porzioni, in modo da formarne infine uno, due o tre campioni di 1 kg. ciascuno.

Pochi grammi poi di uno di questi campioni servono ai saggi suddetti.

Avendo avuto occasione di fare delle ricerche sul prelevamento dei campioni, potei constatare da quali incertezze siano accompagnati questo modo di prelevamento e le conclusioni che poi si deducono dai risultati delle analisi. Citerò qualche cifra.

Anzitutto nel prelevamento del carbone dalle stive basta di poco prescegliere i pezzi grossi sulla parte minuta per fare variare di molto la qualità del campione.

Saggi fatti sopra due campioni l'uno ottenuto dalla parte minuta, l'altro dai pezzi grossi di una stessa stiva, e colle stesse norme, dettero i seguenti risultati:

	Ceneri	Potere calorifico
Parte minuta .	4.674	7670
Pezzi grossi . .	2.854	7810

Quindi si possono avere da una stessa stiva, seguendo le stesse norme di prelevamento, con qualche piccola differenza nel modo di operare, dei campioni che diano dei risultati come questi:

Ceneri °/₀	Potere calorifico
4.023	7700
5.442	7590

Anche dal modo di preparazione del campione finale può dipendere il risultato dei saggi. Così da uno stesso sacco, eseguendosi la preparazione dalla stessa persona e collo stesso metodo, si poterono avere due campioni finali con queste differenze:

RIVISTA DEL SERVIZIO MINERARIO NEL 1902

(Continuazione vedi Num. 18)

DISTRETTO DI FIRENZE

Prodotti delle officine metallurgiche e mineralurgiche

Provincia	Natura dei prodotti	Numero delle officine attive	Produzione: Quantità Tonn.	Produzione: Valore unitario Lire	Produzione: Valore totale Lire	Lavoranti: Maschi adulti	Lavoranti: Maschi sotto i 15 anni	Lavoranti: femmine adulte	Lavoranti: Totale	Motori idraulici: Numero	Motori idraulici: Potenza in cav. vap.	Motori a vapore o a gaz: Numero	Motori a vapore o a gaz: Potenza in cav. vap.
	Gaz-luce e prodotti secondari (*a*)												
Firenze . . .	Gaz-luce	2	mc. 6,407,981	0,25	1,623,128	116	—	—	116	—	—	v. 4	44
	Prodotti secondari . .		ton. 11,901	—	485,855								
Livorno . .	Gaz-luce	1	mc. 2,352,000	0,20	470,400	85	—	—	85	—	—	v. 3	16
	Prodotti secondari . .		ton. 6,024	—	197,470								
Pisa	Gaz-luce	1	mc. 1,074,000	0,20	214,800	38	—	—	38	—	—	g. 1	2
	Prodotti secondari . .		ton. 2,850	—	79,800								
Siena . . .	Gaz-luce	1	mc. 541,470	0,20	108,294	31	1	1	33	—	—	—	—
	Prodotti secondari . .		ton. 1,534	—	61,010								
	Totali :												
	Gaz-luce	5	mc. 10,375,450	0.23	2,416,622								
	Prodotti second.: Coke	—	ton. 20,821	37,61	783,190	270	1	1	272	—	—	v. 7	60
	Prodotti second.: Catrame		» 1,268	27,32	34,645							g. 1	2
	Prodotti second.: Solfato d'ammoniaca		» 20	300,00	6,000								
	Prodotti second.: Acque ammoniacali		» 200	1,50	300								
	Combustibili agglomerati:												
Livorno . .	Agglomerati di carbon fossile	3	ton. 140,000	38,—	5,320,000	60	—	—	60	—	—	v. 2	68
	Agglomerati di carbonella vegetale . . .		» 800	60,—	48,000	20	—	—	20	—	—	v. 3	49
Firenze . . .	Agglomerati di carbonella vegetale . . .	1	» 2,500	48,—	120,000	70	—	—	70	—	—	g. 3	66
	Totali .	4	ton. 143.300	38,30	5,488,000	150	—	—	150	—	—	v. 5 g. 3	117 66

(*a*) Questi prodotti furono ottenuti colla distillazione di tonn. 36979 di carbon fossile del valore di L. 1,213,607.

DISTRETTO DI IGLESIAS

Prodotti delle officine metallurgiche e mineralurgiche

Provincia	Numero delle officine attive	Natura dei prodotti	Produzione: Quantità	Produzione: Valore unitario (*a*) Lire	Produzione: Valore totale Lire	Lavoranti adulti: Maschi	Lavoranti adulti: Femmine	Lavoranti adulti: Totale	Motori idraulici: Numero	Motori idraulici: Potenza in cav. vap.	Motori a vapore: Numero	Motori a vapore: Potenza in cav. vap.
Sassari	2	Gaz luce . . Mc.	(*b*) 1,889,100	0,30	556,730							
		Coke . . . Ton.	4,344	40,00	173,766	63	—	63	1	1/2	1	2
Cagliari	1	Catrame . . »	314	80,00	25,120							
		Totali .	—	—	755,616	63	—	63	1	1/2	1	2

(*a*) I prezzi unitari sono ottenuti dividendo il valore totale per la produzione.

(*b*) Il combustibile distillato nelle tre officine fu complessivamente di tonn. 6,297 del valore di L. 188.910.

Utilizzazione dei sotto prodotti

Sviluppo dell' impiego del coke

La commissione del coke, nominata dall' Associazione dei gazisti olandesi, ha depositato il suo rapporto nell' ultima assemblea di questa associazione; ne stralciamo le seguenti informazioni.

Il Comitato si è riunito quattro volte ad Amsterdam per discutere le ragioni per le quali il coke non è richiesto regolarmente dagli acquirenti allorchè il suo prezzo è relativamente inferiore a quello degli altri combustibili. Esso ha esaminato pure le misure da prendere fra le imprese gaziste per provocare un impiego più generale del coke. Ha riconosciuto che le stufe a combustione lenta convengono perfettamente al consumo del coke, perchè esse possono restare accese durante la notte ed anche dal sabato al lunedì negli uffici, locali d' affari etc. È stato dimostrato, a questo proposito, che era importante di ben conoscere la qualità del coke appropriato alla combustione nelle stufe di riscaldamento ed in conseguenza di regolare la loro alimentazione.

Il Comitato ha fatto delle pratiche per invitare i fabbricatori a modificare i loro apparecchi di riscaldamento, in modo da appropriarli completamente alla combustione del coke. Esso ha studiato il valore del coke per gli usi industriali ed ha riconosciuto che era superiore a quello del carbone. Delle esperienze sono state fatte a questo scopo, nel 1883, sotto gli auspici della Società industriale e commerciale dei metalli, con quattro generatori di vapore aventi una superficie di riscaldamento di 120 metri quadrati; 1 chilogramma di coke ha prodotto 8,5 chili di vapore, mentre che 1 chilogramma di carbone produsse solamente 7,4 chili di vapore, ciò che indica per il coke un valore superiore del 13 % a quello del carbone. Le esperienze fatte in Belgio, da M. Vinçotte, da una parte, e da M. Weber a Colmar, dall'altra, hanno confermato i risultati qui sopra.

Il Comitato ha constatato che molte grandi città impiegano il coke nelle loro macchine a vapore: a Parigi ed a Londra se ne servono per le locomotive. In America, la Compagnia di « Boston and Maine Raitway » impiega pure il coke; essa gli riconosce il vantaggio di non sviluppare il fumo, di non aumentare la spesa, e di diminuire i pericoli d' incendio non lasciando sviluppare che poche scintille sul passaggio delle locomotive.

I punti da esaminare erano i seguenti:

Come si possono far conoscere al pubblico i vantaggi del coke e con qual mezzo lo si può far approfittare di questi vantaggi, mettendolo al coperto dagli inconvenienti dovuti ai fornelli difettosi?

Le conclusioni principali del rapporto del Comitato sono le seguenti:

1. — Occorre diffondere nel pubblico degli opuscoli e delle pubblicazioni periodiche facendo conoscere i vantaggi dell' impiego del coke: nettezza, igiene, comodità, assenza di scorie, di fumo, di pericolo d' incendio, etc.;

2. — Bisogna vendere del coke classificato, ed i direttori delle officine da gaz dovranno far conoscere al pubblico la qualità di questo coke ed il suo modo d' impiego;

3. — Si dovranno fare le pratiche necessarie perchè il pubblico possa procurarsi degli apparecchi appropriati alla combustione del coke;

4. — Si dovranno fare delle nuove esperienze, notandone i risultati e portandoli a conoscenza del pubblico.

L'illuminazione a gaz ad incandescenza

NELLE VETTURE FERROVIARIE

Questo argomento è trattato in un articolo che i sigg. C. Giraud e G. Mauclère pubblicarono molto recentemente nella *Revue des chemins de fer et tramways*.

Gli autori fanno in principio del loro scritto notare come il successo del processo Auer, nelle installazioni fisse fece già da tempo venire subito l' idea di applicare il principio dell' incandescenza ai becchi ordinari a gaz dei vagoni ferroviari, ed anzi già fin dal 1897 la P. L. M. fece degli esperimenti pratici sulle proprie vetture, esperimenti che non avendo avuto buon risultato furono sospesi; questo insuccesso secondo gli scriventi va attribuito al non avere la Società Auer, nello splendore del suo monopolio, fatto alcun sforzo per la riuscita di un'applicazione che forse sembrava a lei troppo modesta. Ciò invece non accadde nel 1901 quando la Compagnia dell' Est ebbe l' idea di tentare la stessa prova sui propri treni: allora la Società Auer fece tutto il possibile per facilitare l' esperienza ed anzi stu-

diò di concerto colla « Société internationale d' éclairage » dei modelli speciali di becchi, retine, etc. Nello stesso tempo il rappresentante della Società tedesca Hill offrì pure dei modelli speciali di retine per incandescenza, per cui si poterono fare dei completi esperimenti di paragone, dei quali appunto i due autori dell' articolo, ispettori della Compagnia dell' Est, danno notizia in una loro relazione.

Le prime esperienze si fecero nell'ottobre del 1901 con retine fissate a supporti a molla, e dettero luogo a rottura rapida delle retine, che invece resistettero benissimo alle scosse nel movimento del treno, se fissate ordinariamente alle lampade a gaz senza alcuna sospensione. Il fatto, che parrebbe strano, è facile invece a prevedere ricordando la teoria dell' ammorzamento di Cornu: si sa infatti che una molla ammorza sempre le scosse o le vibrazioni di lungo periodo, alle quali è sottomesso un oggetto completamente fisso, ma che invece ha un effetto nullo, e qualche volta nocivo di risonanza quando il suo periodo proprio di vibrazione si trova a coincidere con quello dei movimenti parassiti di grande frequenza a cui è soggetto un oggetto oscillante o rotante. Questa retina a supporto rigido su di una ordinaria lampada fu applicata nel febbraio 1902 in un vagone, e poi nel lugliô 1902 su sei altri vagoni in circolazione sulle grandi linee: anzi cinque vagoni furono muniti di retina Auer e due di retina Hill in Francia chiamata comunemente « Lumen. » Tutti i gazometri dei vagoni, salvo uno, erano stati riempiti, come ordinariamente, di gaz d'olio, compresso, utilizzato poi a bassa pressione pel passaggio attraverso un dispositivo Pintsch; un solo vagone aveva del gaz d' olio compresso alla stessa pressione. L' accensione delle lampade si fa sempre dal tetto del vagone, onde evitare che il lampista debba andare negli scompartimenti dei viaggiatori; la pulizia delle lampade stesse e il cambio delle retine, si fa invece dall' interno dei vagoni, durante il tempo che il materiale mobile resta fuori di servizio, nelle stazioni. Le retine in esperimento ebbero una durata ben superiore a quella che si poteva sperare: da una statistica che fu fatta nel decembre 1902, riferentesi a 5 o 6 mesi di servizio, si rileva come una retina, marca Auer, non si rompeva che dopo un percorso di 25.000 km. corrispondente per i treni su cui si faceva la prova a 409 ore di illuminazione e 51 giorni di servizio: le retine Lumen ebbero presso a poco la stessa durata. Si notò, cosa molto importante, che non capita mai il caso, come parrebbe a prima vista, che ad un momento del percorso lo scompartimento del vagone resti completamente all' oscuro per la rottura subitanea e completa della retina: questa comincia a rompersi solo in qualche punto, rischiarando sempre in modo sufficiente, ed anche se si stacca interamente dalla parte superiore dove è sospesa, un dispositivo speciale la fa cadere in una galleria anulare dove si mantiene verticale e continua ad illuminare egualmente lo scompartimento come se fosse sospesa. Molte retine furono anzi messe fuori servizio, unicamente perchè la loro potenza luminosa non era più sufficiente per l' illuminazione richiesta, ma il loro tessuto era ancora intatto.

Col gaz, denominato gaz ricco che ha un potere luminoso maggiore del gaz ordinario, si sono ottenute con queste lampade 20 candele decimali per un efflusso di 15 litri di gaz, regolando il dispositivo Pintsch alla pressione di 200 mm. d' acqua, mentre prima si avevano solo 9,5 candele con un consumo di 25 litri. In queste condizioni l' economia del gaz è così grande che la spesa di ricambio delle retine, del prezzo di 40 a 50 cent., è largamente compensata dopo breve tempo. Col gaz ordinario si hanno invece 18 candele consumando 35 litri; nondimeno questa inferiorità rispetto al gaz d' olio scompare, se si pensa ch' esso si può avere a buon mercato, e senza essere obbligati a costruire delle officine produttrici, perchè si potrebbe prenderlo dalle canalizzazioni urbane, facendo poi piccoli impianti per la compressione. Il gaz d'olio invece costa da 50 a 80 cent. al mc. e per produrlo occorrono officine speciali.

Appena la Compagnia dell' Est ebbe dato l' iniziativa di quest' applicazione, altre Compagnie ne seguirono l' esempio e la Compagnia dei vagon-letto, quella di Auteuil, la Compagnia dell' Ovest, la P. L. M., installarono sui loro vagoni i becchi ad incandescenza; anzi quest' ultima ne esperimentò uno di forma differente, consistente in una fiamma Bunsen diretta dall' alto in basso e ricoperta di una piccola sfera di tessuto refrattario. Così adesso dopo i buoni risultati ottenuti le Compagnie ferroviarie francesi sono tutte propense alla illuminazione dei loro treni col gaz ad incandescenza, e questo

si capisce chiaramente pel fatto che possedendo già numeroso materiale illuminato a gaz, esse possono colla semplice trasformazione delle lampade aumentare l'illuminazione nei loro vagoni, pur mantenendo lo stesso impianto, anzi con una diminuzione nelle spese d'esercizio. Per questo gli autori dell'articolo terminano concludendo col consigliare le Compagnie ferroviarie stesse a non tardare a munire dell'equipaggiamento a gaz, le vetture che ancora ne sono prive, perchè evidentemente l'elettricità deve essere scartata non potendo sostenere la concorrenza coll'illuminazione che si esperimentò.

LAVAGGIO DEI CARBONI

Nel Bulletin tecnique de l'Association des Ingénieurs de l'Institut industriel du Nord, 1903, 4. trim. vi è un interessante articolo sul lavaggio dei carboni, articolo che qui riassumiamo.

L'autore studia il lavaggio dei carboni e descrive gli apparecchi adottati da questa industria, indicando il loro scopo ed il loro uso pratico come le diverse modificazioni e trasformazioni che subirono, sia per aumentare la produzione, sia per renderli più semplici o ancora più facili a conservarsi.

Prima di entrare in tutti i dettagli del lavaggio, l'autore dà qualche ragguaglio sulle differenti categorie di carboni, sulla crivellatura, sulla scernita e sui scandagli che servono a prelevare dei campioni nei vagoni o carri provenienti dalle miniere; questa scernita di campioni permette di conoscere esattamente la loro composizione quando si devono passare al lavatoio.

L'autore prende come tipo d'installazione del lavaggio quello che funziona nelle officine di Mouchy, ove un lavatoio sistema Luhrig e Coppée permette di trattare 40 tonnellate di carbone all'ora.

Questo lavatoio comprende: 1.° un *trommel;* 2.° quattro *grobkorn* o tini a stantuffo per il lavaggio del granulato; 3.° un distributore o *spitgkasten;* 4.° sei tini a feldspato per il lavaggio del minuto; 5.° tre cisterne, delle quali una per il carbone lavato, una per la polvere lavata ed una per gli schisti; 6.° dei banchi di sgocciolatura.

Il laboratorio di lavaggio non riceve che carboni al disotto di 50 mm. che formano il minuto; questo minuto è condotto da una noria e versato nel *trommel,* e viene separato come segue: 1.° polvere secca da 0 a 4 mm. di lato che passa attraverso uno staccio in lamiera di ferro, avente i fori di 4 mm.; 2.° il minuto propriamente detto da 4 a 13 mm. che serve per la fabbricazione degli agglomerati o del coke e che viene condotto direttamente nello spitzkasten; 3.° granito da 13 a 20 mm.; 4.° grosso granito da 20 a 30 mm.; 5.° brage da 30 a 50 mm.; 6.° il residuo che rimane nel trommel. Ciascuna di queste quattro ultime categorie discende in un grobkorn ove si fa la separazione del carbone dalle pietre e dagli schisti. Questo lavoro è fatto per il minuto da 4 a 13 mm. nel distributore (spitzkasten) e nei tini a feldspato.

MUNICIPALIZZAZIONE

PROPOSTE E NORME REGOLAMENTARI

per la Legge 29 marzo 1903 sulla assunzione dei Pubblici Servizi da parte dei Comuni.

(Continuaz. e fine vedi N. 18)

XII. — La Sentenza motivata dai primi arbitri dovrà essere, a norma di legge, firmata, ed entro cinque giorni dalla pronuncia sarà depositata presso il Pretore e nel giorno successivo notificata per copia alle parti per cura del depositante.

XIII. — L'appello dalla sentenza dovrà essere prodotto nel termine di legge al Presidente della Corte d'Appello affinchè proceda alla nomina di altri tre arbitri, e direttamente, o per mezzo del Presidente del Tribunale, li convochi perchè provvedano alle loro funzioni, a norma dell' art. XI infra, prefiggendo loro un congruo termine per la pronuncia sulle spese dei due giudizi.

Questa dovrà essere depositata a norma di legge e notificata per copia alle parti, come quella di prima istanza.

XIV. — Ciascuna sentenza dovrà contenere l'attribuzione alla parte soccombente, delle spese di procedura e degli onorari dovuti agli arbitri. Però per questa parte non avrà effetto prima della votazione popolare; e se questa respingerà la deliberazione pro-

posta, tutte le spese del giudizio arbitrale andranno a carico del Comune (12).

XV. — Dopo aver esaurito, ove occorra anche in secondo grado, la procedura contenziosa avanti agli arbitri, il Consiglio comunale (art. 13 e art. 26 della legge), è convocato per concretare i termini del progetto di riscatto (12 *bis*); e approvata che sia la relativa deliberazione dell' Autorità competente (v. art. VIII infra e nota relativa), il Prefetto, a norma dell' art. 60 della legge comunale e provinciale, fissa il giorno delle elezioni e lo partecipa alla Giunta, la quale convoca gli elettori col manifesto di cui alll' art. 13 della legge.

XVI. — Per la votazione di cui all' art. 13 della legge, si applicano le norme contenute nella legge comunale e provinciale testo unico 4 maggio 1898, in quanto siano applicabili (13), e cioè senza tener conto delle disposizioni degli art. 56, 57, 71, 75, 83, 84, 85 e sostituendo invece le norme seguenti.

XVII. — La scheda non può contenere altro che la parola *sì* ovvero la parola *no*, altrimenti è nulla. Può essere manoscritta o stampata e deve essere in carta bianca e non trasparente. Essa deve inoltre essere presen-

---

(12) Anche questa proposta deriva delle eccezioni sollevate alla Camera e dalle risposte concordi del relatore e del ministro. Taluni avevano osservato che se gli elettori votano dopo conosciuta la sentenza arbitrale, l' accettazione di essa diventa facoltativa a favore di una sola delle parti, poichè gli elettori approveranno il riscatto se la sentenza degli arbitri è favorevole al Comune, altrimenti no (V. loc. cit., pag. 449); e rifiutando gli elettori di approvare il riscatto appunto perchè la sentenza è più favorevole al concessionario, questi dovrà sopportare senza alcun compenso le spese e i danni cagionati dalla procedura contenziosa e dal lungo periodo di incertezza sull' avvenire della sua industria.

Ma il relatore prima e il ministro poi, nella stessa seduta del 4 dicembre, ribatterono l' obbiezione osservando (*Atti Parlam.* loc. cit. pag. 439 e 451) che « evidentemente se il *referendum* si manterrà contrario, dopo che il giudizio arbitrale ha derminato il valore, il servizio non sarà assunto. Se vi sono conseguenze d' ordine meramente privato e civile, senza che noi aggiungiamo una particolare disposizione nel nostro disegno di legge, soccorrerà il diritto comune. Il *Municipio sarà costretto ad indennizzare il concessionario per le spese che questi possa avere incontrato nel giudizio arbitrale.* »

Però non si è riflettuto che *qui iure suo utitur neminem laedit;* che questa legge è fatta apposta per attribuire al Comune il diritto di provvedere al riscatto con un procedimento tutto speciale; affinchè, dunque, i danni recati al terzo con questo procedimento siano risarcibili in via di diritto (e non solo per equità) bisogna dichiararlo.

(12 *bis*) La lettera della legge (art. 13 25 e 26) farebbe supporre che dopo la sentenza degli arbitri che fissa l' indennità, si vada senz' altro al *referendum.*

Ma questo programma sarebbe quasi sempre inattuabile, se anche corrispondesse alle vedute del legislatore, il che non è, perchè, come risulta dal capoverso dell' art. 26, e come rilevammo nella nostra nota (4), rimase chiaramente inteso che gli elettori fossero chiamati a votare quando erano conosciute tutte le condizioni del riscatto. Del resto, si ripete, codesto programma non potrebbe attuarsi, perchè nel più dei casi gli arbitri dovranno risolvere molte questioni connesse a quella della fissazione dell' indennità, o dovranno, per lo meno, distinguere e coordinare fra loro le cifre dell' indennizzo in relazione alle clausole del contratto di concessione, alla natura degli stabili e dei materiali da riscattarsi, alle modalità della consegna, ecc. La loro funzione non può ridursi sempre alla determinazione di una o di più cifre lasciate in bianco nella convenzione preliminare o nella deliberazione del Consiglio.

Bisogna dunque ammettere che questa deliberazione venga dal Consiglio riveduta e completata in conformità delle sentenze degli arbitri. Diversamente l'elettore voterebbe, non già sulla deliberazione del Consiglio, ma sulla sentenza dell' arbitro, cioè sopra una parte della questione che gli è proposta, del problema che deve risolvere: e poi, intervenuta la votazione, come si riuscirebbe, senza contestazioni, ad eseguire la loro sentenza, senza prima averla trascritta in una deliberazione che ne prenda atto e la renda esecutoria nelle forme amministrative?

Potrebbe forse stabilirsi che, se il risultato del voto popolare risulta favorevole alla municipalizzazione, la deliberazione comunale che l' approvava, coordinata colla sentenza degli arbitri, diventi senz' altro esecutiva per ogni effetto legale ed amministrativo. Ma come si provvede senza il Consiglio Comunale, a coordinare e completare la sentenza con quella deliberazione che il Consiglio stesse ha preso nelle forme solenni volute dall' art. 162 legge com. e prov.?

Perciò noi riteniamo indispensabile questa ulteriore deliberazione (corrispondente a quella prevista nel nostro articolo VIII pel caso di accordo tra il concessionario e la Giunta sulle condizioni del riscatto), per sigillare in forma amministrativa il periodo istruttorio di cui il *referendum* è l' ultima sanzione.

(13) Così si espresse il relatore Maiorana nella tornata del 3 dicembre 1902 alla Camera (loc. cit., pag. 415): « Gli articoli della legge comunale e provinciale, che disciplinano la materia elettorale, sono molto complessi e non tutti applicabili al *referendum* Aggiungo che questa è una materia speciale nella quale è necessario che almeno per alcuni particolari si adottino delle norme differenti » Egli richamava quindi la promessa fatta dianzi dal ministro di provvedervi con *una serie di disposizioni regolamentari* (loc. cit., pag. 414).

Colle nostre proposte non si deroga alla legge elettorale comunale o a quella politica in alcuna parte, soltanto si introducono nuove disposizioni per quanto è indispensabile.

tata al presidente piegata in quattro e il voto deve essere scritto nella metà più alta della scheda in modo che non si possa leggerne il contenuto senza spiegarla. Altrimenti nel conteggio dei voti verrà annullata.

XVIII. — Lo spoglio delle schede sarà fatto e pubblicato appena chiusa la votazione e proclamato seduta stante.

Le operazioni dell' ufficio della prima Sezione dovranno compiersi nel giorno successivo alla votazione.

XIX. — Se il voto popolare risulta favorevole all' assunzione diretta del servizio, decorso un mese senza che sia stato prodotto ricorso a norma dell' art. 89 legge comunale vigente contro le operazioni elettorali, il Sindaco ne dà preavviso per atto di usciere al concessionario per gli effetti di cui agli alinea terzo e penultimo dell' art. 25 della legge (14) e in pari tempo fa compilare il regolamento speciale dell' azienda e lo sottopone all' approvazione del Consiglio e quindi della Giunta amministrativa e del Prefetto nei termini di cui agli art. 14 e 15 di questa legge.

La Giunta comunale ed il Consiglio provvedono alle altre deliberazioni occorrenti per l' assunzione del servizio nel termine fissato col preavviso e per l' esercizio del medesimo d' accordo col concessionario durante l' intervallo.

XX. — Se il voto popolare risulta invece contrario al servizio municipale (art. 13, al. 2°) decorso un' anno dall' avvenuta votazione, un numero di elettori che sia non minore del quarto degli iscritti potrà chiedere al Sindaco con ricorso motivato, che la proposta di assunzione diretta del servizio sia ripresentata al Consiglio comunale e quindi alla votazinne pubblica.

Le firme degli elettori ricorrenti, autenticate individualmente o per gruppi non maggiori di dieci da un notaio, dovranno essere contenute in tanti fogli distinti, in capo a ciascuno dei quali sia contenuto il testo delle domande e la data di esse.

XXI. — Il ricorso sarà inattendibile se prima che un' altra votazione possa aver effetto sarà cominciato o starà per cominciare un nuovo periodo di cinque anni, in conformità di quanto prescrive il secondo alinea dell' art. 25 della legge (15).

XXII. — Salvo sempre il rispetto alla decorrenza del quinquennio sopraindicato, la Giunta comunale, decorsi tre anni dalla avvenuta votazione, potrà riproporre al Consiglie il progetto di riscatto in base alle deliberazioni ed agli atti precedentemente approvati dal Consiglio e dalle Autorità superiori.

Il procedimento dovrà però essere rinnovato per intero nell' ordine sopraindicato, se le condizioni tecniche ed economiche del servizio e del relativo impianto industriale saranno mutate, e se i concessionari non dichiareranno previamente di accettare le condizioni concordate o definite per sentenza durante la procedura precedente.

XXIII. — In ogni caso il preavviso di cui all' art. 25 della legge dovrà essere rinnovato per atto di usciere non meno di un anno prima della scadenza del nuovo quinquennio e dopo che sarà stato notificato al Sindaco il parere favorevole della Commissione Reale sulla nuova deliberazione consigliare.

XXIV. — Per quelle concessioni le quali, pel decorso dei termini previsti nella prima parte dell' art. 25 della legge, sono riscattabili entro un anno dalla promulgazione della

(14) La legge non dice quando va dato questo preavviso; e poichè esso ha il valore di una diffida legale al concessionario per i contratti da lui stipulati prima del riscatto, il regolamento deve supplire al silenzio della legge.

Risultando da tutto il contesto della legge e delle discussioni, che le deliberazioni sul riscatto non sono efficaci prima del *referendum*, ogni preavviso dato prima di questo avrà il carattere di una notizia, di un annuncio in via amichevole, non quello di un atto giudiziale valevole a far decorrere il termine di un anno, previsto dal penultimo alinea dell' art. 25.

E' ovvio poi che il Comune non può considerare come efficace il voto popolare, e quindi non può spedire il preavviso, quando le operazioni elettorali siano impegnate per una delle nullità indicate negli articoli da noi proposti. I termini procedurali pei ricorsi elettorali essendo abbreviati e perentori, non vi è pericolo che questa cautela dia luogo a lungaggini eccessive.

(15) La scadenza del quinquennio prevista in questo cosidetto secondo (in realtà primo) alinea dell' art. 25, deve essere perentoria; altrimenti esso non avrebbe alcun significato, in quando intrecciandosi facilmente un quinquennio coll' altro, si arriverebbe al termine massimo del ventennio senza sapere quando il quinquennio comincia e quando finisce.

Questo periodo quinquennale deve dunque essere rispettato anche quando si voglia riproporre la questione al giudizio degli elettori. Anzi sopratutto in questo caso, deve evitarsi che per opera di minoranze inquiete, temerarie o maliziose, venga elusa questa disposizione fondamentale della legge, e l' industria monopolizzata sia continuamente esposta ad essere trasformata e riscattata senza alcun profitto pel Comune e con grave danno pel servizio pubblico.

legge, i Comuni avranno tre anni di tempo dalla promulgazione stessa per dare il preavviso del riscatto (16); e ove ciò non facciano nelle forme e termini indicati all' articolo precedente, il periodo quinquennale previsto nel secondo alinea dello stesso articolo della legge decorrerà per essi, *in ogni altro caso,* dal giorno della scadenza dei termini rispettivamente imposti dalla legge in relazione al giorno dell' effettivo cominciamento dell' esercizio.

XXV. — Nel caso in cui la concessione originaria sia stata rinnovata con apposita deliberazione del Consiglio Comunale prima della legge attuale, mutandone taluna delle condizioni essenziali, o dei termini per la scadenza, agli effetti dell' art. 25 della legge, dovrà intendersi che l' esercizio abbia avuto effettivo cominciamento col giorno in cui entrò in vigore la nuova convenzione, ossia la proroga o la riforma della medesima (17).

XXVI. — Nel caso che la concessione rinnovata o prorogata, come prevede l' articolo precedente, sia stata estesa ad un nuovo servizio (ad es., illuminazione elettrica, quando era solo illuminazione a gaz), o sia stata estesa dal servizio pubblico a quello privato, imponendo l' obbligo di un nuovo impianto o di un nuovo ramo di amministrazione, il riscatto non potrà limitarsi, senza il consenso del concessionario, al servizio o all' impianto risultante dalla convenzione originaria, ma dovrà comprendere tutte le opere, opifici, uffici, servizi ed oneri contemplati nella convenzione rinnovata o sostituita a quella originaria.

XXVII. — Quando il concessionario non sia una di quelle società commerciali rispetto alle quali gli stipendi del personale sono prestabiliti nel bilancio e conteggiati, agli effetti della ricchezza mobile, fra le spese generali di produzione e portati nel conto profitti e perdite, nel computo del profitto che al concessionario viene a mancare dovrà comprendersi espressamente una somma corrispondente allo stipendio che gli verrebbe attribuito se egli avesse provveduto alla gestione o direzione del servizio per mezzo di stipendiati o salariati (18).

XXVIII. — Nel silenzio del contratto di concessione e nel disaccordo delle parti sarà sottoposta agli arbitri anche la valutazione

---

(16) Così si espresse l' onor. Giolitti nella tornata 5 dicembre 1902 della Camera dei deputati: « Ma l'on. Frascara fa un' altra questione e dice: Il giorno in cui si pubblica questa legge, un Comune può riscattare o non riscattare un dato servizio; ma se non si vale subito di tale facoltà, può farlo in qualunque epoca? e quel certo quinquennio dato per sicurezza dell' impresa occorrerà o no?

« Io credo che non sia necessario provvedere nella legge a tutti i termini, e che si possa lasciare una certa latitudine ai Comuni, forse nel regolamento si potrà disciplinare questa materia; quando sia decorso per esempio un quinquennio senza che il Comune abbia riscattato, si potrà allora prescrivere che il termine decorra di quinquenno in quinquennio. Questa adunque è una questione regolamentare per l' esecuzione della legge. » (*Atti parlam.* loc. cit., pag. 479).

Conforme dichiarazione fece il senatore Mezzanotte, relatore dell' Ufficio centrale al Senato nella tornata del 20 marzo 1903, esprimendosi così; Il differimento di quinquennio in quinquennio è conseguenza di tacita rinuncia che un Comune fa, col non avvalersi del diritto di riscatto alla scadenza del termine: onde esso rappresenta, dirò così, un accessorio del diritto principale, il quale nel caso previsto non poteva esercitarsi alla scadenza, ed al quale non si poteva rinunziare... » (V. *Atti parlam.* loc. cit., pag. 753).

(17) Nessun miglior commento che la risposta dell' on. Giolitti all' on. Luzzatto nella seduta della Camera del 4 dicembre 1902 (loc. cit. pag, 456):

« Rispondo subito all' on. Luzzato, perchè così si accelera la discussione. Egli ha fatto tre proposte. La prima riguarda il primo capoverso del disegno di legge *concordato tra Ministero e Commissione*, e pure accettando che il riscatto non avvenga se non dopo un terzo del tempo decorso, egli domanda; ma quando vi fu rinnovazione di convenzione, cosa avverrà? Il caso pare molto semplice: se si tratta puramente e semplicemente di una proroga di convenzione vecchia, si ricorre al tempo in cui ha cominciato la gestione; se invece si tratta di un contratto nuovo a condizioni variate naturalmente decorrerà il termine del contratto nuovo ».

(18) Non si può mettere in dubbio che gli elementi di stima indicati dalla legge siano soltanto dimostrativi e non tassativi.

Ciò risulta in primo luogo dalla lettera della legge, perchè la dizione *tener conto*, quando non è contornata da altre parole intese a limitarne la portata, significa manifestamente che il giudice o il perito debba prendere in considerazione gli elementi necessari od opportuni. E poi nello stesso art. 25 (penultimo alinea) si fa richiamo ad un altro elemento importantissimo, cioè agli oneri derivanti dai contratti in corso al giorno del riscatto.

Ciò risulta poi certamente dalle discussioni parlamentari, ove ad ogni passo venne invocata ed ammessa questa necessità di una piena libertà di scelta nei criteri di valutazione e nei metodi di stima dell' impianto e delle conseguenze del riscatto.

Basti qui riprodurre, per provarlo, le dichiarazioni fatte dal Ministro Giolitti al Senato nella tornata del 21 marzo 1903, in risposta a coloro che si mostravano poco soddisfatti delle espressioni suddette:

dell' indennità dovuta per fabbricati e stabilimenti industriali connessi a quello che è oggetto del riscatto od alimentati per mezzo del medesimo, purchè siano anche essi di proprietà del concessionario.

Ove gli arbitri non credano di loro competenza di fare questa stima non ritenendone inevitabile la cessione forzata, la controversia relativa, al pari di ogni altra che essi ritengano estranea alle loro attribuzioni, sarà risolta colle norme della legge vigente sulle espropriazioni per utilità pubblica.

XXIX. — Nell' atto di compromesso le

« Questo primo giudizio arbitrale deve motivare la sua decisione e quindi è obbligato a studiare tutti i lati del problema, a tener conto di tutti gli elementi che possono influire sul giudizio e dare una sentenza motivata. Se questa sentenza non soddisfa ad una delle due parti si ricorre all' arbitrato definitivo, di tre arbitri nominato con tutta la possibile solennità e garanzia dal Primo Presidente della Corte d' Appello. Ritenga il senatore Buonamici che egli renderebbe un assai cattivo servizio agli interessati che vengono ad essere espropriati di una azienda se li obbligasse a rivolgersi ai Tribunali, perchè questi non potrebbero dare altra indennità se non quella che sia dimostrata lira per lira di danno effettivamente dovuta.

« Se si prende per esempio l' industria del gazometro in Roma e si vuol stabilire giuridicamente, in modo da poterla motivare, la cifra precisa ed esatta d' indennità che si deve dare, valutando ciò che ha ora di valore industriale (e di questa parola *industriale* ne parleremo poi) e gli utili che presumibilmente avrebbe per una certa serie di anni avvenire, ritenga pure il senatore Buonamici che metterebbe il proprietario di questa azienda in una condizione molto più difficile se lo facesse ricorrere ai Tribunali ordinari anzichè ad un giudizio di equità; perchè, noti il fondamento di questo art. 25 è questo, che quando i Comuni procedono al riscatto debbono pagare ai concessionari un' equa indennità, nella quale *si tenga conto* dei termini stabiliti nell' art. 25. Evidentemente siamo in materia che esclude la possibilità di dimostrazione rigorosamente giuridica: bisogna ricorrere al giudizio di equità non potendosi avere un giudizio innanzi ai Tribunali ordinari ». (loc. cit. pag. 746).

Prima di lui e con pari chiarezza aveva così interpretato la legge il relatore Maiorana alla Camera dei deputati nella tornata del 4 dicembre 1902 (v. loc. cit., pag. 435):

« Venendo adesso al secondo punto, quello, dei criteri con cui l' indennità stessa si deve valutare, la Commissione ha dapprima tolto ad esame una questione pregiudizale, che si trova accennata in parecchi emendamenti: vale a dire l' idea di non stabilire criterii tassativi qualsiansi, ma rimettersi, con locuzione generica, ai criteri del diritto comune, ossia alla valutazione che, volta a volta, nel loro prudente arbitrio gli arbitri o periti credessero di dover dare.

« Tutto ben considerato, però, noi abbiamo creduto che, in vista della grande entità degli interessi che quì si contrastano per tutelare meglio i diritti dei Comuni, sia bene di stabilire alcuni criteri e non abbandonarsi ad una cieca discrezionalità. E quantunque il problema sia tutt' altro che facile, pure crediamo di essere riusciti, nel modo più approssimativamente esatto, a tutelare i vari interessi e particolarmente quello dei Comuni *affermando* alcuni criteri, enumerandoli in tre capi distinti e dichiarando che si debbano tutti e tre cumulare in una unica e complessiva stima. Però non abbiamo creduto opportuno di usare la formula che si trova in alcuni emendamenti, i quali dicono che i vari coefficienti di stima si debbono fra loro sommare o addizionare; ma viceversa, abbandonando la nostra formula sulla media, che riconosciamo poteva dare luogo ad equivoci. siamo tornati alla prima proposta ministeriale, che diceva si dovesse dei diversi elementi *tener conto*. E la ragione è molto piana: poichè la indennità deve essere equitativa (e che sia *equa* lo diciamo tassativamente nel nostro disegno di legge) e quindi non possiamo prestabilire alcuna operazione aritmetica, bensì dobbiamo affermare i principii di cui il Collegio arbitrale dovrà *tener conto* dando a ciascuno di essi quella importanza assoluta o relativa che le modalità del caso renderanno necessaria. Appunto per ciò la decisione finale è data ad un collegio di arbitri, che non giudichino per istretto diritto, ma come amichevoli compositori. »

Infine ciò risulta incontenstabilmente dal processo di formazione di questo art. 25, che può rilevarsi dal confronto del progetto ministeriale e del progetto della Commissione della Camera, che riproduciamo qui sotto, col testo concordato tra la Commisione stessa e il Ministero e approvato poi con qualche variante dalla Camera e infine dal Senato.

Disegno di legge
presentato dal Governo alla Camera dei deputati li 11 marzo 1902.

Art. 21. — I Comuni possono avvalersi della facoltà consentita dall' art. 1 della presente legge anche per i servizi già affidati all' industria privata, purchè sia trascorso un quinquennio dall'atto della concessione del servizio.

In tal caso i Comuni hanno la facoltà di revocare le concessioni da essi fatte, ma debbono pagare ai concessionari una indennità da calcolarsi, tenendo conto:

a) del valore attuale del materiale mobile ed immobile dell' impianto;

b) dell' equo compenso da corrispondersi pel profitto che viene a mancare per la restante durata della concessione, in base alla media dei redditi netti nell' ultimo quinquennio, di-

Disegno di legge
della Commissione della Camera dei deputati, 23 maggio 1902.

Art. 25. — I Comuni malgrado qualunque patto in contrario, possono avvalersi della facoltà consentita dall'art. 1, per i servizi che all' epoca della promulgazione della presente legge siano già affidati all'industria privata, purchè dall' effettivo cominciamento dell' esercizio non sia troscarso meno di una quarta parte della durata complessiva del tempo per cui la concessione fu fatta. In ogni caso, tuttavia, i Comuni han sempre diritto al riscatto quando sian passati 15 anni dal cominciamento dell'esercizio, ma non possono esercitarlo quando non ne siano trascorsi 5.

Quando i Comuni intendono avvalersi della facoltà del riscatto, debbono pagare ai concessionari una equa indennità, tenendo conto della media risultante dai seguenti due termini:

a) Valore che il mate-

parti potranno stabilire altri termini di stima o di confronto oltre quelli previsti nelle lettere *a*, *b*, *c*, e nel penultimo alinea dell'art. 25, particolarmente all'effetto di misurare il danno derivante dall'abbreviazione dei termini pattuiti per il riscatto (19).

Esse potranno altresì deferire al collegio arbitrale tutte le controversie connesse al riscatto.

Nel silenzio del compromesso gli arbitri potranno decidere dei limiti della loro competenza.

XXX. — I contratti stipulati o rinnovati del concessionario dopo il preavvisso indicato nell'art. 25 resteranno a carico dell'azienda comunale, quando consti che se egli non li

---

chiarati agli effetti dell'imposta di ricchezza mobile.

Tale indennità potrà essere determinata d'accordo fra le parti con l'approvazione della Giunta provinciale amministrativa. In mancanza dell'accordo l'indennità sarà determinata da un collegio di tre arbitri, nominati uno dal consiglio comunale, uno dal concessionario, ed il terzo dal Presidente del Tribunale, nella cui circoscrizione è compreso il Comune.

Gli arbitri decideranno come amichevoli compositori.

Le disposizioni dei due capoversi precedenti non sono applicabili, quando le condizioni del riscatto o della revoca della concessione siano stabilite da contratto, purchè stipulato prima della promulgazione della presente legge.

riale mobile ed immobile dell'impianto ha nel momento del riscatto, considerate le clausole che nel contratto di concessione sieno contenute circa la proprietà di detto materiale allo spirare della concessione medesima;

b) profitto che al concessionario viene a mancare a causa del riscatto e che si valuta moltiplicando la media dei redditi netti che egli ha avuto nell'ultimo quinquennio e che sono stati accertati agli effetti dell'imposta di ricchezza mobile, pel numero di anni pei quali dovebbe ancora durare la concessione. Tale moltiplicazione però in nessun caso può farsi per un numero di anni maggiore dei quindici.

L'ammontare dell'indennità può essere determinato d'accordo fra le parti, con l'approvazione della Giunta provinciale amministrativa e della Commissione reale. In mancanza dell'accordo decide un Collegio arbitrale, composto del Presidente della Corte d'Appello nella cui giurisdizione si trova il Comune, e di due arbitri nominati uno dal Comune ed uno dal concessionario. Gli arbitri decidono come amichevoli compositori.

I Comuni hanno facoltà di pagare l'indennità, entro un anno dal giorno in cui effettivamente assumono il servizio, corrispondendo nel frattempo l'interesse legale.

(19) Riguardo al significato e all'importanza degli elementi di stima concorrenti che la legge ha indicato, e particolarmente delle parole *valore industriale*, non potendo qui riferire nemmeno per sommi capi le opinioni espresse dai diversi oratori della Camera e del Senato, ci limitiamo a riprodurre le spiegazioni date dal relatore Maiorana nella tornata del 28 Novembre 1902 che costituiscono il più chiaro e autorevole commento di ciò che la Commissione della Camera aveva proposto: « Presentateci tutte queste domande, noi abbiamo detto: cominciamo con lo spiegare nettamente i due originari termini. E quanto al vero e proprio capitale d'impianto, non ci siamo limitati al vero concetto della sua *attualità*, ma vi abbiamo trasfuso quello che universalmente si chiama, nella scienza, *valore industriale*: quindi il nostro inciso, che si debba tener conto anche delle condizioni e delle clausole, che nel contratto siano previste circa la proprietà dell'impianto, a termine della concessione.

« E poi abbiamo soggiunto: è giusto tener conto anche delle legittime aspettative. In questa parte la Commissione non ha creduto di seguire la teoria che qui fu esposta dall'amico Alessio ed anche dall'onor. Borciani. Non ci è parso lecito escludere del tutto quelle legittime aspettative, le quali possono venire a mancare pel fatto di una revoca da parte dell'Autorità concedenti, ma non vi abbiamo dato un valore assoluto, nè abbiamo creduto di poterle valutare nella loro massima portata. Bensì l'uno e l'altro degli accennati concerti abbiamo accolto, non già facendo una media aritmetica, che saremmo andati a conseguenze assurde (ed in questa parte ringrazio l'onor. Borciani, il quale, unico fra tutti coloro che han parlato, ha inteso qual era il pensiero della Commissione), ma invitando a tener conto di tutto in modo simultaneo e comparativo. Dappoichè, secondo noi, entrambi i due termini, valore dell'impianto e mancato profitto, devono essere equitativamente tenuti presenti dagli arbitri, i quali dovranno dare *una sola indennità*. Ed in conclusione il nostro concetto è stato questo (senza alcun rigore di formule che in questa materia sarebbero pericolosissime) di dare al concessionario il prezzo che egli ritrarrebbe se in quel momento del riscatto, la volesse vendere o subconcedere ad altri. » (*Atti Parlam.*, loc. cit. pag. 580).

Quando però si venne alla discussione dell'art. 25, lettere *a*, *b* e *c*, da varie parti della Camera si proposero emendamenti, che indussero la Commissione e il Ministero a concordare nuove formule: e anche qui nessun miglior commento che le dichiarazioni del relatore sul testo che venne poi approvato dalla Camera e dal Senato:

« Ad ogni modo, assodiamo bene che per la determinazione dell'indenizzo bisogna tener conto di due elementi: il primo è il valore dell'impianto in sè stesso, ricercandone l'indole essenziale, il tipo caratteristico; il secondo è il tempo che è trascorso e che deve ancora continuare a trascorrere. Non ci è lecito prescindere nè dall'uno nè dall'altro elemento. Cominciamo colla prima questione: sull'indole intrinsica del valore dell'impianto. Il primo concetto cui molti hanno accennato è quello di valore presente. Ma è manifestamente un errore: perchè il criterio del tempo dovrà essere esaminato a parte; ma in sè stesso non ci dice nulla sull'indole intrinsica di ciò che ricerchiamo. Nè si parli del valore di costo; verremmo ad esagerazioni inique. Nessun collega del resto ha esplicitamente accennato all'idea di indennizzare sulla base delle spese di costo. Forse, a ragione, la frase più adatta sarebbe: « valore

avesse così rinnovati o stipulati avrebbe reso difficile o meno proficua la continuazione dell'esercizio. I terzi saranno sempre tenuti ad osservarli anche di fronte alla nuova azienda comunale.

Ove però il Comune non intenda sostituirsi al concessionario nell'osservanza di alcuno dei detti contratti, e ove nella determinazione della indennità dovuta al concessionario sia stata conteggiata una quota distinta per gli oneri derivanti da ciascuno di essi, il concessionario ne sarà liberato verso i terzi abbandonando a loro favore nella Cassa comunale la rispettiva quota di indennità notificata ai terzi come offerta reale.

---

della messa in opera », frase che dai pratici è molto usata, ma, che, trasportata nel campo legislativo, potrebbe generare molti equivoci e ancor maggiori crea la frase: « valore estimativo » cui ho inteso accennare da qualcuno, e che conterrebbe questa curiosa petizione di principio di definire come estimativo ciò per la cui estimazione, da parte degli arbitri, la legge dovrebbe dar dei criteri.

« Per quanto dunque la questione si consideri, la definizione migliore rimane sempre quella di « valore industriale » in cui sono fusi tutti i varii e complessi concetti del valore d'uso e di destinazione dell'attualità presente, in vista della destinazione futura. E su questa formula insistiamo, non parendoci assolutamente di poterne trovare altra migliore, o se vuolsi, meno peggiore.

« E per il tempo? Anche questo dobbiamo considerare, e fu appunto per indicare il tempo che Ministro e Commissione pensarono di usare la parola *ammortamento*. Come molto lucidamente, al suo solito, disse ieri l'onor. Ministro, noi non intendiamo attribuire a cotesta parola il significato rigorosamente contabile di partite scritte nei libri, nè intendevamo fermarci ad una parafrasi del deprezzamento o del decurtamento. Essendo sorte però molte contestazioni ed essendosi dimostrati i pericoli cui la accennata locuzione può dar luogo, io, a nome della Commissione, dichiaro che non abbiamo nessuna difficoltà di togliere la parola *ammortamento*. Anche qui come già abbiamo fatto per il punto gravissimo del cumolo degli elementi onde la valutazione deve riusltare, per il qual cumulo invece della parola « somma » o addizione abbiamo usata la frase generica del « tener conto » anche qui, crediamo che si possa usare la stessa frase generica e dire: « tenendo conto ».

« Ma di che cosa? Nè più, nè meno di quell'elemento del tempo che già dissi essere indispensabile per integrare la cognizione dell'equo indennizzo.

« Bisogna dunque che si dica: « valore industriale, tenendo conto della categoria del tempo »; e mi affretto a soggiungere che essa risulta di due elementi: tempo passato e tempo futuro. Sotto questo riguardo la formola dell'onor. Crespi ed altri firmatari risponde meglio d'ogni altra al concetto che noi proponiamo accettare. Si dà il valore industriale dell'impianto e del materiale mobile ed immobile, tenendo conto del tempo trascorso come di quello che ancora dovrà trascorrere per il tempo residuo della concessione medesima, ma naturalmente se ne deve tener conto rispetto alle eventuali clausole contrattuali.

« L'onor. Crespi ha aggiunto un'altra specificazione: quella dei ripristini; e parmi abbia perfettamente ragione. Non aggiungo parole per giustificare l'emendamento che egli ha proposto alla sua primitiva proposta su questa parte: lo accetto senz'altro.

« Faccio voti che la Camera in questo modo approvi la formula concordata e l'approvi con assoluta serenità di coscienza, pensando sempre, che non diamo, nè possiamo dare un valore assoluto e matematico ad una materia la cui valutazione è rimessa alla equità ed alla discrezionalità degli arbitri: non possiamo fornire altro che gli elementi essenziali e di gran massima; e quando affermiamo la necessità dell'impianto e il riflesso del tempo passato e futuro, abbiamo fatto tutto ciò che si può pretendere dal legislatore in un argomento così difficile.

Giolitti. — « Dichiaro di accettare la proposta testè fatta dalla Commissione, e mi induco ad accettarla per tutte le ragioni che ha bene svolte l'onor. relatore ». (V. *Atti parlam.* loc. cit. pag. 491).

Avv. ALESSANDRO CORSI.

IL REGOLAMENTO
PER LA MUNICIPALIZZAZIONE

Il Consiglio di Stato ha ritornato al Ministero dell'Interno il regolamento per l'attuazione della legge sulla municipalizzazione dei pubblici servizî, chiedendo che siano allegati il progetto di regolamento, i verbali della commissione che lo completano, e che siano dati schiarimenti sopra alcune disposizioni che non appariscono rispondenti completamente al testo di legge.

---

	b) Rendite e Profitti	Parziali		Totali	
	I. — **Gaz prodotto:**				
1	consumato dai privati per illuminaz. e riscaldamento Mc. 118,694 a L. 0,273 L.	32,419	51		
	» » » forza motrice ed usi industriali diversi . . » 6,876 » 0,229 »	1,578	58		
2	» in officina, ufficio e dagli addetti . . » 5,412 » 0,218 »	1,171	56		
3	gaz in più nei gazometri . . . . » 10 » 0,200 »	2	—		
4	perdite per fughe . . . . » 44,778 » 0,200 »	8,955	60		
	Produzione Mc. 175,770 L.			44,127	25
	II. — **Coke prodotto:**				
1	Venduto . . . . Ton. 260,398 a L. 55,20 L.	14,376	66		
2	Bruciato per riscaldamento dei forni . . . . » 182,217 » 47,30 »	8,635	67		
3	Ridotto in polvere . . . . » 13,400 » 10,— »	134	—		
4	Passato in magazzino. . . . . » 63,470 » 48,20 »	3,063	41		
	Produzione Ton. 519,485 L.			26,209	74
	III. — **Coke cannel prodotto:**				
	Valore di quello prodotto e venduto. . . . Ton. 2,106 a L. 25,20 L.			53	07
	Produzione Ton. 2,106 L.				
	IV. — **Catrame prodotto:**				
1	Venduto . . . . Ton. 15,654 a L. 58,90 L.	922	99		
2	Passato in magazzino . . . . » 14,893 » 43,90 »	654	65		
	Produzione Ton. 30,547 L.			1,577	64
	V. — **Calce ottenuta dalla depurazione:**				
	Valore di quella ottenuta e venduta . . . . L.			52	07
	VI. — **Pece:**				
	Utile avuto nella vendita di quella esistente (comprese le spese generali) L.			60	—
	VII. — **Introiti per lavori e forniture:**				
	Importo dei lavori eseguiti e delle forniture . . . . L.			14,630	95
	VIII. — **Nolo dei contatori e rimborso tasse di verificazione:**				
1	Importo dei noli . . . . L.	1,704	37		
2	Rimborso tassa dei contatori riparati ricollocati in opera. . . . . »	96	80		
				1,801	17
	IX. — **Rendite diverse:**				
1	Sconti attivi . . . . L.	320	17		
2	Fitti dei beni stabili . . . . »	398	—		
				718	17
	X. — **Sopravvenienze ed insussistenze:**				
1	Attive . . . . L.	1,090	10		
2	Passive . . . . »	441	72		
				648	38
	XI. — **Rimborso tassa sul consumo gaz-luce** . . . . »			1,849	40
	XII. — **Utile dei mesi di gennaio e febbraio** . . . . »			973	49
	Come contro. . L.			92,701	33

l'impianto quasi completamente ammortizzato, sarebbe in grado di abbassare le sue tariffe in modo tale che il Comune per sostenerne la concorrenza sarebbe obbligato ad abbassare i prezzi di vendita al disotto del costo di esercizio, rendendo così passiva l'azienda. E inutile quindi pensare che una Giunta qualsiasi si arrischi a municipalizzare un servizio a condizioni così svantaggiose.

La luce elettrica municipalizzata a Thiene

Al Consiglio comunale di Thiene si è discusso sulla municipalizzazione del servizio della illuminazione pubblica e privata. Parlò lungamente il cons. Colleoni, mettendo in rilievo tutti i probabili casi di dover lottare con la Società Chilesotti pel riscatto dell'esercizio attuale. La discussione, alla quale parteciparono oltre il Colleoni, i cons. Chilesotti, Miola, Gasparella, Amatori, Zanini e Ciscato proseguì animatissima.

Finalmente l'ordine del giorno proposto dalla Giunta, fu approvato, e quindi pel 21 gennaio 1905 l'esercizio della illuminazione pubblica e privata passerà al Comune.

La municipalizzazione del gaz a Parigi

Il Consiglio municipale, dopo lunga discussione, ha approvato con 38 voti contro 32 un progetto autorizzante un prestito di 115 milioni ammortizzabile in 75 anni per la municipalizzazione del gaz.

Le imprese municipali d'elettricità.

Leggiamo nel n. 48 del giornale *Les Mois Scientifique et Industriel* che i benefici risultanti dal bilancio delle imprese municipali d'elettricità in Inghilterra sono illusori, perchè l'ammortizzamento è stimato ad un tasso molto insufficiente. L'autore calcola che detto ammortizzamento dovrà essere previsto almeno come segue ciò che suppone la durata indicata nell'ultima colonna;

Fabbricati	1,0 %	44 anni	
Macchine	7,5 »	11 »	2 mesi
	7,5 »	11 »	2 »
Contatori	10,0 »	8 »	9 »
Apparecchi elettrici	5,0 »	15 »	6 »
Lampade pubbliche	2,5 »	25 »	6 »

L'autore forma poi due tabelle delle principali stazioni inglesi, e dimostra che in molti casi il beneficio è apparente ma che in realtà l'esercizio si chiude con una perdita, e che queste imprese saranno obbligate a fare appello a dei nuovi capitali per mantenere le loro officine all'altezza del progresso.

In una terza tabella, l'autore dimostra che la percentuale del capitale previsto per l'ammortizzamento varia da 1,14 al 4 %, ciò che suppone una durata da 18 a 40 anni per l'insieme dell'installazione. Calcola che, non in seguito ad usura, ma per le necessità dell'industria, il materiale dovrà essere rimpiazzato in un termine molto più breve.

VARIETÀ

Ai nostri Tecnici

Da quell'importante Rivista che è la *Rassegna Mineraria*, togliamo, facendolo nostro, il seguente articolo:

« T. A. Rickard, direttore dell'*Engineering and Mining Journal* di New-York, ringraziando i numerosi che furono larghi del proprio appoggio di scrittori al suo giornale nello scorso anno (che fu il primo della sua direzione) aggiunge le seguenti parole che desideriamo porre sotto gli occhi dei nostri tecnici.

« Vi sono molti ingegneri, geologi e metallurgici che esitano a discutere argomenti tecnici, o a descrivere perfezionamenti pratici sino a che non si credono in grado di dire l'ultima parola: per tali uomini, è pretta follia esporsi armati a mezzo; ed essendo decisi a sfuggire una tale assurdità se ne stanno appartati, mentre altri, insieme a qualche errore accidentale, rendono splendidi servizi alla causa della scienza e dell'industria. Non è tale spirito limitato che rese l'ingegneria la forza impellente del mondo moderno, ma piuttosto lo scambio disinteressato che caratterizza i grandi campioni della scienza, ognuno dei quali commise errori che servirono di punto di partenza di nuovo progresso. Se noi aspettiamo la finalità dell'osservazione, l'ultima parola, la piccola testimonianza che noi potremmo apportare passerà nel grande silenzio. Quando lo storico John Richard Green stava spirando, egli espresse la speranza che gli uomini potessero dire di lui: *Visse imparando*. È l'epitaffio di tutti i cercatori della verità che, come l'autore della *Short history of the English people* hanno

scritto e parlato nella pienezza del loro entusiasmo per il sapere.

« Se i professionisti informassero gli altri delle conoscenze che essi vanno acquistando per proprio conto, se, mentre imparano, insegnassero, insegnando imparerebbero. »

La lotta contro la polvere col catrame

Si sà che fu in America che è nata la lotta contro la polvere. Fu sopratutto in California che essa si è dimostrata ostinata.

Tutte le grandi città di questa regione possedono delle strade inaffiate col petrolio e mantenute per cura dell' amministrazione.

Riportiamo su questo soggetto il nuovo regolamento per l' inaffiamento col petrolio delle vie che è in vigore in California da qualche mese.

Questo regolamento redatto dall'ing. Evaus è stato adottato la prima volta dalla città di Bakersfield.

Ne diamo i principali articoli :

Art. 1. — La strada dopo essere stata livellata secondo il metodo in uso a Bakersfield, sarà pronta per essere inaffiata col petrolio.

Art. 2. — La quantità d' olio impiegato sarà da uno ad un gallone e mezzo per *square yard* di superficie [1].

Art. 3. — L' olio dovrà avere una densità di 12 a 14 Beaumè, e non contenere più del 2 °/₀ d' acqua ed essere riscaldato almeno alla temperatura di 200.° Fahrenheit al momento del suo impiego.

Art. 4. — L' olio dovrà essere adoperato come segue :

Il suolo della strada dovrà essere zappato fino alla profondità di 6 pollici. L' olio sarà disteso nella proporzione di un gallone d'olio per square yard. Un secondo strato d'olio sarà fatto nella proporzione di un mezzo gallone per pollice quadrato.

Un rullo permetterà di mescolare intimamente l' olio al suolo della strada.

Ed a proposito di inaffiamento delle strade, stralciamo da una lettera indirizzata a M. Chérot, consigliere municipale di Parigi, dal sig. dott. Guglielminetti, (grazie al quale degli interessanti esperimenti di inaffiamento delle vie col catrame sono stati tentati tanto in Francia che all' estero) i dati seguenti :

« Delle prove di oliatura o inaffiamento col petrolio delle vie sono state fatte sulla strada di Quarante-Sous a Saint-Germain, tra Versailles e Saint-Cyr-Ecole, sulla strada dipartimentale tra Champigny e Nogent-sur-Marne, in Inghilterra, a Ginevra, a Monaco. Tutte queste prove sono state concludenti per ciò che concerne la soppressione della polvere, l' oliatura fa una specie di via *in linoleum* senza traccia di polvere, disgraziatamente questi buoni risultati non sono guari durati più di 8 a 10 settimane su delle strade molto frequentate, risultato di durata troppo corta per il prezzo molto elevato degli oli lordi in Francia, ove la tonnellata costa 200 franchi ed occorrono 6 a 7 tonnellate per inaffiare un chilometro d' una strada di 6 metri di larghezza.

« Il catrame del carbone invece non costa che 30 a 50 franchi la tonnellata e dà *dei risultati più durevoli che il petrolio.* Penetrando interamente di qualche centimetro nel corpo stesso della strada, il catrame bollente lascia sulla superficie della via una pece dura ed impermeabile, che forma un mantello protettore della strada contro la pioggia, gli zoccoli dei cavalli e le ruote dei veicoli. I tronconi delle strade incatramate a Champigny, alla Rochelle, nella Charente, a Ginevra, a Monaco, a Nizza, da circa un anno, presentano una superficie di strade unite, liscie e solide, come quelle di un cemento o di un asfalto ben battuto, malgrado la circolazione molto intensa, purchè l' applicazione del catrame ben caldo, sopra una strada ben pulita ed in buon stato di manutenzione, sia fatta sotto favorevoli circostanze diligentemente e con un tempo secco e caldo.

« I cavalli non vi sdrucciolano e gli automobili non slittano anche quando comincia a piovere, se la rampa non sorpassa 4 a 5 °/₀.

« Un ultimo vantaggio, e non dei minori, dell' incatramatura delle strade è evidentemente il suo costo relativamente poco elevato, il metro quadrato costando da 8 a 10 centesimi in media, ciò che farebbe circa 500 franchi per chilometro d'una strada di 6 metri di larghezza. Se si fa entrare nel conto le economie realizzate sull' inaffiamento, la scopatura, lo spruzzamento e sopratutto la diminuzione del consumo della strada, le spese supplementari dell'incatramatura saranno considerevolmente controbilanciate.

« Quanto ai danni, non odore da temere, non rammollimento rimarchevole della strada

---

[1] La square yard equivale a 0 mq., 8363.

del catrame col calore, l'inverno ha provato a Champigny che il gelo non ha più influenza spiacevole sulla strada incatramata che il disgelo.

« Voi vedete, caro confratello, che la soppressione della polvere delle vie coll'inaffiamento a catrame, non è più una semplice ipotesi, una chimèra, essa è ormai una realtà, un fatto acquisito, e per meglio convincervene, vogliate andare fino alla porta Dorée (porta Picpus) all'entrata del Bosco di Vincennes, ove l'amministrazione delle foreste, ha incatramato più di 2,000 metri quadrati or sono poche settimane. La strada incatramata ha l'aria di essere cementata e gli automobili non sollevano quasi niente la polvere sulla parte inaffiata; appena essi arrivano sulla strada non inaffiata, sono coperti da un nugolo di polvere che trascinano dietro le vetture per dei minuti.

« La lotta contro la polvere entra dunque in una novella fase ed i tempi di impotenza e di rassegnazione saranno forse bentosto passati, se il Consiglio municipale volesse interessarsene inviando una Commissione alla Porta Dorée ed a Champigny. — Se questa Commissione darà un giudizio favorevole, sarebbe desiderabile di far incatramare subito nell'interno della Città di Parigi qualche strada inghiaiata ed in buon stato di manutenzione, perchè Parigi continui come sempre a marciare alla testa del progresso universale. »

D'altra parte, M. Dreyfus, ingegnere dei ponti e strade, ha indirizzato al Ministro dei lavori pubblici il suo rapporto sull'inaffiamento del catrame al corso di Vincennes. Dopo aver accennato alle differenti prove, ora fatte nella Gironda, nell'Alta Garonna, nell'Algeria, nella California, nell'Italia, dice che la questione sembrava rimanesse nel campo sperimentale, allorchè nel 1901 il dott. Guglielminetti ha, in seguito degli esperimenti di Monaco, intrapreso in favore dell'inaffiamento col catrame e col petrolio delle vie, una campagna che svegliò l'attenzione generale. Dopo aver citato i differenti documenti relativi alle prove già tentate, M. Dreyfus parla delle sue prove a Champigny, Vincennes e Saint-Mandé. I risultati ottenuti fino ad oggi, egli dice, sono eccellenti, e lo stradale della Sourelle è una delle vie più frequentate del sobborgo Est per la circolazione ciclista ed automobilista; la circolazione delle vetture vi è assai intensa.

Come prezzo, M. Dreyfus dice che il metro quadrato viene costare 15 centesimi, cifra massima secondo lui. Se l'applicazione dovesse generalizzarsi, vi saranno da studiare, specialmente per il riscaldamento, degli apparecchi speciali che permettano di ridurre la mano d'opera in un modo sensibile.

Si vede che in Francia l'inaffiamento delle vie col catrame passa poco a poco nel campo pratico.

Sino ad oggi l'inaffiamento col catrame non ha fatto la sua apparizione che in provincia, ora viene ad acquistare il suo diritto di cittadinanza a Parigi. L'amministrazione dei Ponti e Strade di Parigi ha ora deciso l'inaffiamento col catrame di uno dei nostri più belli stradali parigini, lo stradale della Grande-Armée.

Occorrerà una spesa minima di 1.200 franchi per incatramare la via dello stradale della Grande-Armée. Questa spesa non figurerà nel bilancio della Città, essa sarà coperta con delle sottoscrizioni private.

Non più polvere, non più fango ed ora girate, *chauffeurs!*

L'industria del carburo di calcio

Ad evitare sopra produzione, mentre all'estero si formò un *trust* fra gli stabilimenti del carburo, per regolare i prezzi del prodotto, la Società Italiana di Terni non entrò nella convenzione, ma combinò colle straniere di ceder loro tutto il carburo che produrrà, in eccedenza alle ordinazioni, al prezzo ordinario.

Il valore delle ceneri delle reticelle

Il sig. Giulio Norden, della Casa Julius Norden e C., fabbricante di prodotti chimici, attira l'attenzione sopra un lato della questione dell'illuminazione ad incandescenza che presenta un certo interesse. Egli dice che le Compagnie gaziste ed i Municipi non tengono abbastanza conto del valore dei residui delle reticelle incandescenti; vi sarebbe vantaggio perciò di raccoglierli ed inviarli alla Casa che li acquista a 27 franchi al chilogrammo, al minimo.

Per evitare il congelamento delle acque nelle vasche gazometriche

Troviamo nel *Gastechniker*, che in luogo della costosa glicerina, vennero esperimentate con esito felicissimo, delle materie grasse, che

galleggiando, ingrassano le guide delle campane gazometriche evitando il congelamento dell' acqua.

Acciarino accenditore per becchi da gaz

Il sistema è di Peter Dietz di Alstaden ed è molto ingegnoso: allorchè si gira il robinetto d' accensione, questo mette in movimento una piccola dentiera che scatta un percussore il quale batte su un nastro di materia detonante che si svolge automaticamente.

La scintilla mette fuoco ad un beccuccio d' accensione ordinario.

Tabelle dei prezzi dei vari sistemi di luci, ricavate da esperienze eseguite recentemente in Germania da diversi specialisti.

Tabella secondo O. Lummer.

Natura della sorgente	Prezzo del materiale in Marchi (1.25 fr)	Per un' intensità luminosa di 1 candela-ora	
		Consumo	Costo in pfg. (= 1,25 cent)
Incandescenza a gaz.	1,00 l. = 0.13	2 l.	0,026 pfg.
Incandescenza a petrolio	1000 gr. = 0.23	1,3 gr.	0,03 »
Luce Bremer	1000 w. ora = 0,50	4-6 w. o.	0,02-0,03 »
Luce ad arco senza campana	1000 » » = 0.50	1,0 » »	0,05 »
Incandescenza ad acetilene	1000 l. = 1.20	0,4 l.	0,06 »
Petrolio	1000 gr. = 0.23	3 gr.	0,07 »
Incandesc. ad alcool	1000 » = 0.35	2,5 gr.	0,09 »
Luce ad arco con cam.	1000 w. ora = 0.30	1,4 w, o.	0,07 »
Lampada Nernst	1000 » » = 0.50	2,0 » »	0,10 »
Lampada ad incandescenza elettrica	1000 » » = 0.50	2,84 w. o.	0,14-0,20 »
Acetilene	1000 l. = 1.50	1 l.	0,15 »
Gaz a becco rotondo.	1000 » = 0.13	10 l.	0.13 »
Gaz a becco a farfalla	1000 » = 0.13	17 l.	0,21 »

Tabella secondo N. Caro.

Incandescenza ad acetilene	1000 l. = 1-1.50	0,3 l.	0,03-0,45 pfg.
Acetilene	1000 » = 1-1,50	0,7 »	0,07-0,105 »
Incandesc. ad alcool	1000 gr. = 0,25	2,5 gr.	0,07 »

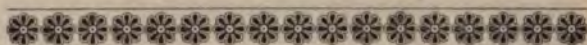
Tabella secondo la J. Gasbel.

Incandescenza a gaz in grandi città	1000 l. = 0.13	1,7 l.	0,022 pfg.
Incandeszenza a gaz in piccole città	1000 » = 0.18	1,7 »	0,031 »
Luce Millennio	1000 » = 0.16	0,8 »	0,013 »

Nuovo perfezionamento della lampada Scott-Snell

La lampada Scott-Snell rappresenta un tipo particolare degli apparecchi a gaz compresso, poichè essa fornisce da se stessa il calore necessario alla compressione del gaz, o piuttosto, come si tende a fare ora, dell'aria. Il calore perduto dalle lampade ad incandescenza è tale che basta un motore azionato da una sola fra esse per alimentarne molte altre. Oltre all' aria compressa, i brûleurs aspirano anche dell' aria fresca. L'aria arriva lateralmente, il gaz per sotto.

Nei nuovi brûleurs, tutta la parte superiore essendo mobile, si vede che traslocandola si può regolare a volontà la sezione dell' orificio anulare, cioè la uscita del gaz.

D' altra parte l' aspirazione d' aria fresca si regola col movimento della canna. Il manicotto è protetto contro le scosse da un dispositivo. Esso galleggia in una piccola vaschetta a mercurio e riposa d' altra parte su delle palle. Però questo dispositivo sembra poco pratico.

NOTIZIARIO

Assemblee. — L' Assemblea generale ordinaria della *Società Anglo-Romana per l' illuminazione di Roma col gaz ed altri sistemi* (Via Poli 14, Roma) avrà luogo il giorno 17 marzo p. v. alle ore 14 $^1/_2$ col seguente ordine del giorno:

1. Approvazione del verbale della seduta precedente;
2. Relazione del gerente, del Consiglio di vigilanza e dei Sindaci;
3. Discussione e votazione sui conti e sul bilancio;
4. Fissazione della somma al fondo di riserva e del dividendo;
5. Nomina di 3 membri del Consiglio di vigilanza;
6. Nomina di 3 Sindaci e 2 supplenti.

— La *Società Chimica di Roma* ha tenuta la sua Assemblea generale il 24 scorso gennaio, sotto la presidenza del senatore Canizzaro, e con l' intervento di numerosi soci.

Sentite alcune comunicazioni scientifiche, fra cui rileviamo una del dott. Giolitti sulla determinazione dell' uranio; ed approvati i conti consuntivo pel 1903 e preventivo pel 1904, si deliberò, su proposta del senatore Paternò, di riconfermare per un anno l' intero ufficio di presidenza, onde chiudere in tale periodo di tempo lo stato di provvisorietà in cui si trova la Società in ragione delle trattative in corso per la sua fusione con le consorelle di Milano e Torino. Tali trattative sono bene avviate e si ha speranza giungano in breve ad una conclusione, permettendo ai numerosi chimici italiani di stringersi in un potente fascio, a prò dell' incremento degli studi e delle applicazioni della chimica, cui l' Italia pare offrire largo campo.

***

Concorso. — A Reggio Calabria è aperto il concorso al posto di Direttore dell' officina del gaz. Stipendio annuo L. 3000 più l' alloggio. Età massima anni 50. Per schiarimenti rivolgersi a quel Municipio.

***

Impianto di officina del gaz a Ostiglia. — Venne testè ultimato in Ostiglia l' impianto di produzione di gaz di carbone, per l' illuminazione pubblica e privata ad un tempo. Concessionaria ne è la Ditta ing. Carlo Camuzzi di Milano, ed auguriamo che

i risultati di una tale opera non solo siano degni dell' Amministrazione Comunale e del Concessionario, ma che l' opera stessa sia foriera di incremento allo sviluppo industriale di Ostiglia.

Certamente tale impianto non è destinato a rimanere oggetto di comodità e di lusso, ma non tarderà gran tempo che dovrà servire a sviluppo di forza motrice per non piccole industrie che dovranno sorgere paralelle a quella già grande dello Zuccherificio Ostigliese.

***

Scoppio di acetilene ad Avignone. — Uno scoppio di acetilene avvenne la scorsa settimana a Rognonaz, dipartimento delle Bocche del Rodano, a sei chilometri da Avignone.

La illuminazione ad acetilene del *Caffè di Francia* di Rognonaz lasciava a desiderare nel suo funzionamento, e questo fatto decise parecchi clienti a ritirarsi. E fecero bene, perchè un' esplosione avveniva alle 20 e 30. Lo stabilimento fu completamente distrutto.

Tutto il villaggio risentì i terribili effetti dell'esplosione sotto forma di rottura di vetri e scosse simili a quelle di un terremoto. Il proprietario dello stabilimento e sua moglie con una figlia, sono morti sul colpo. Un cliente ebbe il cranio spaccato. I morti in totale sono sette e si parla di 17 feriti.

***

Altro scoppio di acetilene a Milano. — Il *Ristorante Nazionale*, che si trova all' estremità del Viale Monza, è rischiarato dall' acetilene, prodotto da un gazometro esistente nel negozio stesso. L' altra sera, verificandosi una deficienza nella illuminazione, il cuoco, Giuseppe Bianchi, si avvicinò al gazometro con una candela accesa in mano. Causa una fuga dell' acetilene per un guasto inavvertito nella tubazione, avvenne, in seguito al contatto della candela, lo scoppio dell' acetilene volatizzante determinando un' improvvisa fiammata che colpì in pieno viso il povero cuoco, che venne subito trasportato all' Ospedale Maggiore in condizioni allarmanti.

***

Nomine. — La ben nota Ditta *Julius Pintsch di Vienna* conosciuta da tutti i gazisti, ha nominato suo Rappresentante generale per l' Italia, il sig. *R. Radaelli* della Ditta V. Pavesi e C. di Milano.

Quando una Ditta così importante ha creduto opportuno di stabilire una filiale in Italia, significa che all' estero si riconosce come la industria del gaz ha ancora qui da noi un gran campo aperto di lavoro.

Congratulazioni sincere all' amico R. Radaelli che colla sua intraprendenza ed attività tiene alto il nome del gazista italiano.

— Apprendiamo con vivo piacere che il sig. *Erminio Tixi*, addetto alle officine dell' *Union des Gaz* di Milano, venne nominato direttore dell' importante officina di Modena.

Tale nomina che sarà accolta con soddisfazione da tutti i gazisti, deve riuscire di sommo conforto all' egregio professionista, dopo il modo poco corretto con cui fu trattato dal Comune di Padova quando dirigeva quella officina del gaz.

Al neoeletto le nostre congratulazioni ed i nostri auguri.

Promozione. — In seguito alla creazione di un nuovo ufficio presso la Direzione del Gaz di Milano, quello cioè di ingegnere gazista, venne chiamato a coprire questo importante posto il sig. *Giuseppe Pesce*, già direttore dell' officina di Modena.

All' esimio sig. Pesce, le migliori nostre congratulazioni per la meritata promozione.

***

Grave incendio dovuto all' elettricità nella fabbrica di amido Banfi a Milano. — Il 24 gennaio prossimo passato è scoppiato un grave incendio nella fabbrica d' amido della Ditta Banfi. Il fuoco si era sviluppato nell' ala posteriore del fabbricato ove trovavansi il macchinario ed una quantità di merce, cioè amido e cipria. Le fiamme, specialmente in causa delle materie grasse che servono per la fabbricazione della cipria, trovando facile esca, si propagarono repentine e minacciose, e furono a stento frenate dalle pompe a vapore in azione che rovesciavano torrenti d' acqua.

L' opera assidua e faticosa dei pompieri, coadiuvati da guardie e da altri volonterosi accorsi, durò circa tre ore, poichè l' incendio alle sette potè ritenersi completamente spento. Il danno si calcola in L. 65,000 complessivamente per la merce distrutta ed il macchinario avariato. Il sig. Banfi è però assicurato a diverse Società per 300,000 lire. La causa dell' incendio si attribuisce alle *condutture elettriche*, queste, per l' eccessivo riscaldamento di qualche calorifero, avrebbero perduto parte del loro rivestimento isolatore, cosicchè i fili in contatto avrebbero sprigionate scintille.

***

Lo scoppio di un gazogeno. — A Vigo (Legnago) nella contrada Casermon, scoppiò un gazometro ad acetilene in casa del pizzicagnolo Ettore Gualdalben. Il pronto accorrere dei vicini potè evitare un grande incendio che avrebbe potuto avere conseguenze disastrose.

***

L' incendio della Biblioteca Nazionale di Torino. — Nella notte del 26 gennaio u. s., si incendiò il palazzo della R. Università ove trovasi la Biblioteca Nazionale. I danni sono incalcolabili: pochissimi manoscritti di valore si poterono salvare. Per l' opera assidua dei pompieri il fuoco fu domato quasi completamente dopo mezzogiorno. La causa dell' incendio *pare* sia dovuta ad un corto circuito elettrico: è certo però che l' incendio ebbe principio nella sala in cui vi era il contatore elettrico.

NECROLOGIO

Federico von Hefner-Alteneck, inventore della lampada ad acetato d' amile, così favorevolmente conosciuta nei gabinetti fotometrici, cessava di vivere, a soli 59 anni in Berlino, in questi giorni.

DEMIN PIETRO, *gerente responsabile*.

Venezia — Stab. Tip.-Litog. F. Garzia & C.

Anno II° Venezia, 1 Marzo 1904 N. 20

IL GAZ

RIVISTA MENSILE TECNICA - INDUSTRIALE - COMMERCIALE

Direttore Cap. VITTORIO CALZAVARA

Abbonamento annuo L. **20** — Unione Postale L. **25** — Un Numero separato L. **2**

PARTE TECNICA

L'AVVENIRE DELL'INDUSTRIA DEL GAZ

E DEGLI ALTRI ILLUMINANTI

del Prof. VIVIAN B. LEWES

(Continuaz. vedi n. 19)

Il defunto Mr. *Frank Livesey* mostrò come si può ottenere un effetto assai favorevole facendo affluire l'aria nel gaz a qualche distanza dall'estremità del becco: l'aumento del tratto che il miscuglio deve percorrere prima di accendersi rende perfetta la mescolanza. Il sig. *Grafton*, nella memoria già citata, dimostra con esperienze fotometriche accuratamente eseguite, come, se si aggiunge dell'aria al gaz in modo da ottenere un miscuglio contenente da 15 a 30 % di aria, la luce emessa dalla reticella aumenta in tale misura, da superare di gran lunga quella che con lo stesso consumo di gaz si può produrre con tutti gli altri metodi.

Questa applicazione del gaz all'incandescenza è usato in pratica nei paesi del Continente, è dà risultati tanto eccellenti che il suo impiego si va diffondendo con grande rapidità.

Fin dal 1894 il *Daus* fece brevettare un suo metodo per la produzione di una fiamma caldissima mediante un miscuglio di gaz e di aria. Il miscuglio si formava facendo arrivare l'aria al gaz per mezzo di un tamburo messo in moto dal contatare del gaz: così si otteneva un miscuglio di aria e gaz nelle proporzioni volute. Questo sistema fu messo in pratica a Fahnelhjelm.

Più recentemente il *Doller*, il *Fuller* e da ultimo la *Società Selas* ottennero brevetti per alcuni perfezionamenti del medesimo principio che in tal modo ebbe grandi successi. L'ultima installazione del genere è quella del Thiergarten (Giardino Zoologico) di Berlino [1], e a quanto si dice, si ottennero risultati assai buoni.

Il così detto *sistema Selas* è costituito da un piccolo apparecchio nel quale due volumi di aria si mescolano con un vol. di gaz: questo apparecchio s'inserisce nella conduttura del privato subito dopo il contatore, ed è messo in azione da un piccolo motore ad acqua, che consuma 1,2 litri per becco e per ora, o, se si preferisce, da un piccolo motore elettrico, con minimo consumo di energia.

I risultati ottenuti con questo metodo applicato all'uso domestico, sono i seguenti: con un consumo orario di piedi cubi 3.53 di gaz mescolato con aria si ottiene una luce di 134 candele inglesi — aumentando il consumo a piedi cubi 4.24 per ora, si ha una luce di 167.9 candele, pari a 39.5 candele per piede cubo.

Tali risultati si ebbero col gaz di Berlino, di Stoccolma e di Copenhagen, il cui potere luminoso è di 14-15 candele. Invece con un sistema ad alta pressione fondato sul medesimo principio dallo stesso gaz di mediocre potere luminoso si poterono ricavare oltre 45 candele per piede^3. Non ho avuto l'opportunità di verificare personalmente questi risultati: ma il fatto ch'essi sono stati ottenuti dal signor *F. D. Marshall* nell'Officina di Copenhagen garantisce la loro attendibilità, ed io spero che il sig. Marshall vorrà presto esporli ed illustrarli in una memoria [1].

Un importante tentativo che tende a raggiungere lo stesso fine nell'illuminazione a alta pressione è rappresentato da alcuni esperimenti eseguiti dal sig. *R. G. Shadbolt*. Mentre nei sistemi fin qui adoperati è il gaz che aspira l'aria, lo Shadbolt ha provato ad invertire le parti, cioè a far si che fosse l'aria sotto pressione quella che aspira il gaz. A questo effetto, egli fa passare una corrente d'aria compressa in un ordinario becco Bunsen: i fori del becco si aprono in una camera piena di gaz, il quale viene aspirato dall'aria spinta nel becco. Operando in questo modo, lo Shadbolt ha trovato che con una pressione di 3,2 pollici si consumavano 18 piedi cubi (= mc. 500) di gaz da 17-17,5 candele, e la reticella dava una luce di 678.5 candele, cioè 37,69 cand. per piede^3.

* * *

L'incandescenza col gaz ad alta pressione è un mezzo diretto a raggiungere uno scopo

---

(1) Questa notizia si riferisce alla fine del 1902, epoca in cui il chiarissimo Autore scriveva la sua splendida monografia che stiamo pubblicando.

(1) Il desiderio qui espresso dal prof. Lewes è già stato appagato: il sig. F. D. Marshall lesse una lunga ed esauriente memoria sul sistema Selas nell'ultima adunanza dell'*Institution of Gas Engineers* tenuta a Londra nel giugno di quest'anno. Abbiamo a suo tempo pubblicato un riassunto della memoria del Marshall (numero di ottobre 1903). (*N. d. R.*)

trovando una sostanza che avesse una struttura più affine a quella della reticella in cotone, e in pari tempo avesse un prezzo abbastanza basso per far concorrenza sul mercato alla reticella Auer. Ed io credo che ciò sia stato fatto.

Per mezzo della microfotografia fu chiaramente determinata la struttura della reticella. Esaminando la reticella Auer prima e dopo la carbonizzazione si constaterà che il filo di cotone è un fascio appiattito composto di molte minute fibre strettamente serrate insieme, mentre il filo di collodio è un fascio non appiattito di filamenti separati e non saldati insieme fra loro: il numero di tali filamenti poi varia secondo il metodo di fabbricazione del filo.

L'esperienza ha dimostrato che quest'ultimo fattore ha una certa influenza sulla durata utile della reticella. Infatti mentre le reticelle Knofler e Plaisetty avevano una vita media di 1500 ore, il tessuto del Lehner, il quale conteneva un numero più grande di fili più sottili di collodio poteva spesso bruciare senza interruzione per oltre 3000 ore, e alla fine di tale periodo dava una luce migliore di quella data da molte reticelle Auer dopo 300 ore.

E' noto che l'appiattimento dello stoppino di cotone della candela gli ha conferito la capacità di piegarsi quando è libero della sostanza di cui è composta la candela ed è sottoposto all'azione del calore. Ciò fa sì che la cima dello stoppino esca dalla fiamma e giungendo in contatto coll'aria, bruci. Così venne meno quella necessità di dover smoccolare la candela, che per molti secoli aveva reso quest'ultima un sistema d'illuminazione incomodo.

Nella reticella di cotone, lo stretto collegamento delle fibre mette in giuoco questo principio di torsione. Quando i fili di cotone saturati coi nitrati dei metalli vari vengono carbonizzati, e si compie la loro conversione in ossidi, non solamente il contrarsi della massa sforza tutto lo scheletro di ossidi ma anche l'ultimo sforzo di torsione nella combustione della fibra tende a disintegrare la fragile massa. Ed io credo che ciò influisca a rendere le reticelle in cotone inferiori a quelle in collodio.

Si sa da lungo tempo che se la fibra di ramie è preparata in modo da levarne via ogni traccia di rivestimento glutinoso, se ne può ricavare un bel tessuto simile alla seta: e se poi essa è preparata in maniera da aumentare il suo potere di assorbimento, si possono ottenere delle reticelle di ramie più durevoli di quelle di cotone.

Pareva che ciò fosse un buon punto di partenza per produrre una reticella a buon mercato che potesse rivaleggiare in durata colla reticella di collodio. In questa via si ottenne un successo che, a mio credere, avrà un'importanza capitale sull'avvenire dell'illuminazione ad incandescenza.

Partendo dalla fibra di ramie, trattando questa in modo da far fronte a tutte le obbiezioni che dapprima erano sollevate per combattere il suo impiego nella fabbricazione delle reticelle, e poi facendone dei fili che si allacciavano fra loro nella minor misura possibile, il sig. *Buhlmann* di Berlino è riuscito alla fine a fabbricare un tessuto da reticelle superiore sotto ogni riguardo a quello di cotone. Da molti mesi ormai il Buhlmann impiega il ramie per la fabbricazione delle reticelle, ma prima di compiere l'ultimo progresso nel loro trattamento, i risultati ottenuti erano inferiori a quanto avrebbero dovuto essere e molte delle ordinarie reticelle Krone importate in Inghilterra non mostrarono la superiorità che se ne attendeva. Gli ultimi miglioramenti però costituiscono un grande progresso, e il sig. Buhlmann ha nello stesso tempo inventato un processo automatico di carbonizzazione che si deve tenere in grandissimo pregio.

Nel vecchio metodo di carbonizzazione e modellazione della reticella, il tessuto di cotone imbevuto di nitrati, seccato e modellato sopra uno stampo di vetro, prima veniva carbonizzato mediante una fiamma Bunsen, e poi veniva modellato con un cannello ossidrico, ritenendosi ciò necessario per dare forza e resistenza al debole filamento. Nelle poche macchine inventate per ottenere automaticamente la carbonizzazione il tessuto era egualmente sottoposto all'azione del cannello ossidrico: ma con qualunque mezzo di questo genere è impossibile ottenere l'uniformità nella condizione della cenere o nella forma della reticella. E appunto il Buhlmann è riuscito ad ottenere l'una e l'altra di queste cose nel modo più semplice ed efficace.

Parecchi anni fa io tentai di ottenere delle reticelle uniformi aggiungendo al becco uno stampo in rete di platino avente la for-

ma e la grandezza da darsi alla reticella: e collocando il tessuto della reticella su questo stampo cercai di carbonizzarlo in modo da dargli le dimensioni volute. Trovai che non era difficile calare la reticella sullo stampo, ma qui giunta la reticella si spezzava invariabilmente, ed era una fortuna se potevo levare dallo stampo un pollice quadrato di reticella. Perciò conclusi essere impossibile ottenere qualche risultato in questo modo.

Invece il Buhlmann, munito di un' abilità sperimentale superiore alla mia, ha ottenuto un successo ben meritato. Egli adopera uno stampo in rete di ferro lo colloca sopra un tubo munito di becco in cui arriva del gaz, e dell' aria compressa. In tal modo tutto attorno allo stampo si forma quello strato verde. che è un fattore così importante nella zona interna di una fiamma a incandescenza ben regolata, e il gaz brucia tanto rapidamente che ciò che sarebbe la zona esterna della fiamma di un becco atmosferico è ridotto ad uno strato quasi impercettibile sopra la zona verde.

La reticella non carbonizzata è calata automaticamente sullo stampo per mezzo di una leva, la quale comanda pure i robinetti d' accesso del gaz e dell' aria compressa, e mette in moto nn piccolo orologio a polvere. Il tessuto di ramie s'incenerisce, e si contrae fino a raggiungere la zona verde, dove il getto d' aria che produce questa zona verde impedisce una contrazione ulteriore. Nell' alta temperatura della zona verde la cenere si arroventa e si irrigidisce durante uno spazio di tempo ben definito, segnato dal cadere della polvere nella clepsidra. [1].

I becchi sono raggruppati in batterie, e sono tutti messi in azione dalle stesse leve, in modo che tutte le reticelle sono messe a posto, incenerite e levate manovrando il braccio della leva. Lo stesso movimento che determina la rimozione delle reticelle chiude il robinetto del gaz e dell' aria. Non occorre poi un' operazione speciale per rinforzare il capo della reticella poichè quando questa discende sullo stampo, la leva fa calare sulla corona un becco anulare. Così non è trascurato alcun elemento di successo.

Si comprende da questa descrizione che lo stampo in rete di ferro modella la zona interna verde della fiamma, e questa zona alla sua volta modella la reticella, così che la reticella e lo stampo non vengono mai a toccarsi e quindi non c' è pericolo che aderiscano fra loro.

Con questo metodo di incenerimento si ottiene un' uniformità di dimensioni, forma e struttura che sarebbe impossibile conseguire in qualunque altra maniera. Dopo avere esaminato e controllato a Berlino questo metodo di fabbricazione delle reticelle, io portai con me in Inghilterra due tra gli esemplari che avevo veduto fabbricare. Disgraziatamente l' anello di asbesto di una si ruppe durante il viaggio: però ho potuto provare l' efficienza luminosa e la durata dell' altra reticella. Col solito becco Auer C. questa reticella dava da principio una luce di poco più di 60 candele: ma con mia sorpresa mentre le settimane passavano, il fotometro non rivelava alcuna diminuzione del potere luminoso iniziale; e per 3000 ore, cioè dal 28 maggio al 10 ottobre, quando la reticella fu accidentalmente spezzata durante la sostituzione di un tubo rotto, essa continuò a dare una luce di 60 candele, con un consumo orario di 4 piedi (= 115 litri) di gaz alla pressione di 1-1,2 pollici.

Questo risultato è il più straordinario che io abbia mai ottenuto. Le esperienze fotometriche venivano eseguite ad intervalli di 10 o 15 giorni, e la reticella doveva sopportare le scosse e gli urti derivanti dal trasporto dalla camera in cui bruciava a quella del fotometro, e viceversa. Pure durante tutto il periodo indicato essa non subì praticamente alcuna deteriorazione, e, secondo apparenza, senza la sua fine violenta essa avrebbe potuto prestar servizio per lungo tempo ancora.

La reticella che diede questi risultati meravigliosi conteneva una proporzione piuttosto elevata di ossidi, vale a dire la cenere era più pesante di quella delle reticelle in uso a Berlino, che inizialmente danno una luce di 80-90 candele, e discendono a 72 candele dopo 600 ore, e poi continuano a servire perdendo poco poco del loro potere luminoso. Però il risultato mostra che con questo sistema si può ottenere non solo una forma, ma anche una luce uniforme.

Io inclino a credere che questo sorprendente aumento nella durata non è dovuto solo alla diversità della cenere di ramie, nelle condizioni di struttura della fibra e nel nu-

[1] L' apparecchio Buhlmann trovasi descritto a pagina 617 N. 15 di questa Rivista, ed è rappresentato dalla fig. 3.

mero di fibre componenti il filo, ma anche in gran parte al metodo d'incenerimento.

Quando si incenerisce una reticella comune, come avviene nel processo Auer, essa viene sottoposta all'azione di un cannello ad alta pressione, e la luce emessa è così intensa che gli operai devono riparare i loro occhi con schermi in vetro colorato. Io ho sempre ritenuto che questo trattamento ad alta temperatura sia un errore, in quanto il filamento si vetrifica e diventa fragile. A quanto pare, va così distrutta una gran parte del potere emissivo della reticella.

Nell'incenerimento automatico colla macchina Buhlmann, la reticella viene calata senza scossa sullo stampo che le dà la forma e la grandezza volute, e in tali condizioni i filamenti ossidati non emettono praticamente luce. E la reticella così prodotta possiede un'elasticità ed un'attitudine a mantener inalterato il suo potere luminoso che io non avrei mai credute possibili.

Esaminando ora il tessuto di ramie, si rilevano subito le grandi differenze che lo distinguono dal tessuto di cotone, e si riscontra che esso si avvicina molto di più alle condizioni fisiche delle reticelle di collodio.

Il Dott. Killing, il quale ha applicato il microscopio allo studio delle modificazioni che avvengono nelle reticelle, ha concluso che il filo di cotone consta di circa 270 fibre distinte, mentre il filo di ramie fabbricato col processo in discorso è composto di circa 90 fibre solamente. Quindi nel ramie la sezione trasversale è molto maggiore che nel cotone, e ciò resta proporzionalmente anche quando il tessuto imbevuto è stato incenerito. In altre parole, il filo di ramie contiene circa un terzo del numero di fibre componenti il filo di cotone, ma ciascuna fibra del primo ha una grossezza tripla di una fibra del secondo, e perciò fonde e resta distrutta dal calore della fiamma molto meno facilmente che il sottile filamento di ossidi derivante dal filo di cotone. Siccome i sottili filamenti di cenere ottenuti col cotone si saldano insieme molto più facilmente, così il potere luminoso della reticella fabbricata in questo modo discende molto più presto che nella reticella dell'altro sistema.

Esaminando la struttura della reticella che rimase in funzione per 3000 ore, e confrontandola colla struttura di una reticella incenerità di fresco, la teoria del Dott. Killing resta pienamente confermata, poichè si vede che ciascuna fibra resta perfettamente distinta, e non si scorge alcun segno di fusione in una massa solida.

Mentre esaminavo il processo d'incenerimento del Buhlmann, colsi l'occasione per calibrare un gran numero di reticelle che si trovavano nello stabilimento, e riscontrai in esse un'assoluta eguaglianza di dimensioni e di forma. Tale risultato è da tenere in grandissimo conto. Non è difficile ottenere reticelle che diano una forma eguale alla fiamma: con queste reticelle si può ottenere un'uniformità assoluta, così che invece di vedere una lunga strada illuminata da lampade ad incandescenza, alcune delle quali danno una luce di 100 candele, ed altre di appena 25, si potrà avere un'illuminazione uniforme. Data poi la lunga durata che ho indicata, si farà un enorme progresso nell'illuminazione a incandescenza col gaz.

*
* *

Quando il gaz diminuirà di prezzo in seguito alla economia nella produzione e nella distribuzione, prenderà grande estensione il suo uso come combustibile. Già il crescente consumo di gaz durante il giorno a Londra indica che si va estendendo l'uso del gaz nel riscaldamento, nella cucina e nella produzione di forza motrice: infatti, mentre il consumo di gaz durante la notte aumenta ogni anno del 30 $^0/_0$ circa, il consumo diurno presenta un aumento annuo del 16 $^0/_0$. Quando sarà possibile ridurre il prezzo del gaz a circa 2 scellini per 1000 piedi cubi (9 cent. per metro cubo) si faranno progressi rapidissimi su questa via, e le Società del gaz naturalmente fanno tutti gli sforzi possibili per accelerare tale progresso.

Però, per rendere più popolare l'uso del gaz come combustibile, è necessario far tutto il possibile per sradicare i pregiudizi esistenti contro l'applicazione del gaz al riscaldamento.

Vi sono in commercio molte eccellenti stufe a gaz che compiono ottimamente il loro ufficio, ma ve ne sono anche molte radicalmente difettose nel loro funzionamento e nel loro effetto sull'aria. Ora che le Società del gaz hanno assunto con tanta larghezza lo smercio degli apparecchi di riscaldamento a gaz, **esse hanno il dovere verso sè stesse e verso i loro clienti di non fornire che stufe**

di costruzione razionale e di buon funzionamento. Molte delle stufe peggiori sono le più belle di aspetto, e perciò entrano nelle case; il risultato è quello di convertire il padrone di casa in un nemico del combustibile gazoso. Non si dovrebbero vendere o dare in affitto se non stufe che cedano la maggior parte del calore per radiazione, e dovrebbe condannarsi la Società che vendesse stufe a gaz senza tubo di scarico, a meno che non debba servire per una scala o un andito.

Un metro cubo di gaz bruciando completamente dà mc. 0,52 di anidride carbonica, e mc. 1.3 di vapore d' acqua, e se non fosse che si dovrebbe respirare dell' aria inquinata e carica di vapore acqueo che va a condensarsi sulle pareti fredde, un becco Bunsen collocato sul pavimento sarebbe il mezzo migliore, superiore a qualunque stufa a gaz, per riscaldare l' aria di una stanza. Per aumentare la vendita, si sono costruite delle stufe in cui una parte del vapore viene condensata, e si dice al pubblico che in questo modo restano soppressi tutti i prodotti deleterî.

Ma non è possibile dimenticare che per ottenere un riscaldamento igienico occorre riscaldare non l' aria, ma le pareti e i mobili della stanza, e sebbene ne derivi una certa perdita di calore, è assolutamente necessario un tubo che rinnova tutti i prodotti della combustione.

Le Società del gaz hanno il potere di regolare il commercio delle stufe a gaz, e se esse non ne prendono l' iniziativa, la diffusione del gaz come mezzo di riscaldamento sarà seriamente ostacolata. In tutte le stufe in cui dei corpi solidi come l' asbesto sono riscaldati da becchi atmosferici, si producono delle tracce di ossido di carbonio, e se non vi è applicato un adatto tubo di scarico sboccante in un camino, agli altri incomodi si aggiungono dei dolori di capo.

***

Si vengono continuamente perfezionando i motori a gaz, e non appena il prezzo del gaz sarà sufficientemente basso, il loro numero crescerà grandemente.

Lo sviluppo dei grandi motori a gaz durante gli ultimi anni fa prevedere una completa rivoluzione nei nostri metodi di produzione della forza motrice, ed è molto probabile che fra alcuni anni il motore a gaz soppianterà in grande misura il motore a vapore. Già si sono costruiti dei motori a gaz di 1500 H. P. e si stanno costruendo dei motori di potenza ancora maggiore.

In Inghilterra, la Casa Crossley ed altre rinomate fabbriche stanno fabbricando un gran numero di questi motori destinati ad azionare delle dinamo, mentre si afferma che sul Continente la Casa Körting ha costruito o sta costruendo 32 motori a gaz della forza complessiva di 44.500 H P, e con una media di 1390 H P per motore mentre la Società John Cockerill e parecchie Ditte tedesche seguono le precedenti a breve distanza.

Dato questo largo uso del gaz per produrre forza motrice, è evidente che le Società del gaz trovano la loro convenienza a fare delle condizioni speciali per un consumo tanto considerevole, e se esse possono fornire un gaz depurato del potere calorifico di 115 o 120 calorie per piede cubo, è chiaro che la convenienza di far a meno di un gazogeno speciale procurerebbe alle officine una gran parte di questi affari, se si otterrà che il gaz del carbone possa far concorrenza ad un gaz povero da 40 calorie, vale a dire se colla stessa spesa si potesse col gaz di carbone ottenere all' incirca un egual numero di calorie.

***

Dopo questa imperfetta rivista delle possibilità future, e degli insegnamenti del passato quali conclusioni si possono trarre sul gaz dell' avvenire? — Secondo la mia opinione sarà un gaz da 12 candele, fabbricato mescolando il gaz d' acqua col gaz di carbone: il gaz d' acqua o sarà introdotto nel tubo o sarà usato come un ausiliario della distillazione. Questo gaz avrà un potere calorifico di non meno di 115 calorie per piede cubico e il suo prezzo non sarà superiore a 2 scellini per 1000 piedi³ (9 cent. al mc.). Le economie necessarie per abbassare il prezzo a questo livello si otterranno facendo in modo che il costo di produzione non superi 9 o 9 $^1/_2$ d. per 1000 piedi³ e distribuendo il gaz a una pressione più elevata, che sarà ridotta a 1 $^1/_2$ pollice all' entrata del gaz nel contatore dell' abbonato.

Le installazioni del gaz dovrebbero essere interamente assunte dalle Società, che dovrebbero somministrare i becchi a incande-

scenza e le reticelle, e tenerli in ordine verso un piccolo compenso annuo.

Il prezzo non può essere ridotto tutto d'un tratto, ma di mano in mano che il costo di produzione lo permetterà e sarà prima di tutto da ridurre il prezzo per il riscaldamento ed i motori, per sviluppare questo genere di consumo.

Coll' andar del tempo si potrà ridurre il potere luminoso a 10 candele ed allora sarà il momento opportuno per introdurre delle modificazioni sostanziali nei nostri sistemi di distillazione del carbone, i quali si avvicineranno agli impianti di gaz di coke che si stanno ora introducendo in America.

(Continua)

PERIZIA NEL GIUDIZIO ARBITRALE

tra il Municipio di Palermo e l' Impresa Favier

Prof. Nasini-Körner-Paternò

(Continuaz. e fine v. N. 19)

Nelle nostre indagini noi abbiamo tenuto conto dello stato della questione e di tutti i precedenti, dai quali risulta che essendosi stabilito che l' Impresa dovesse fornire il gaz a 0,500 intendevasi esplicitamente e implicitamente che esso gaz dovesse essere più luminoso di quello del peso specifico di 0,370 o 0,400 che si consuma attualmente nella città di Palermo. Il modo più semplice per preparare un tale gaz era quello di aggiungere al carbone, che serve a preparare il gaz comune, la quantità necessaria di altro carbone che dà gaz più pesante e più luminoso per innalzare il peso specifico fino al grado voluto e contemporaneamente innalzare il potere luminoso; è questo il procedimento che si tiene sempre per aumentare il potere luminoso del gaz. E così anche pensò l' Impresa, giacchè quando noi richiedemmo in genere il gaz a 0,500 essa ce lo fornì in questo modo che è quello poi sempre adottato; come abbiamo detto a suo tempo. — Del rimanente anche da un unico carbone si può ottenere del gaz a 0,500; ma il procedimento di mescolarne due è assai più pratico, giacchè quei carboni che dànno subito gaz a 0,500 del potere luminoso voluto non sono molto frequenti: alcuni lasciano cattivo coke, altri hanno un prezzo molto elevato ecc. Bene inteso che noi crediamo si debba lasciare libera l' Impresa di preparare nel modo che crede migliore il gaz, purchè adopri buoni carboni come viene prescritto e che nei limiti da noi ammessi sia compreso il peso specifico e il potere luminoso del gaz prodotto, controllando occorrendo la sua composizione chimica mediante l' analisi.

Sebbene non ci fosse imposto dalla Sentenza arbitramentale pure abbiamo creduto necessario di sottoporre all' analisi i gaz sui quali abbiamo esperimentato per acquistare un idea sempre più chiara sulla natura del nostro gaz a 0,500 e per potere anche constatare le eventuali variazioni di cui tra poco diremo e vedere in quali relazioni esse stanno con quelle del peso specifico.

L' analisi l' abbiamo sempre eseguita per mezzo degli apparecchi di Hempel e seguendo esattamente i metodi da lui proposti che abbiamo trovato corrispondere benissimo e che in poco tempo permettono di fare un' analisi completa.

Pel solito prendevamo 100 c. c. di gaz che venivano introdotti nella buretta di Hempel, la quale come è noto, consiste in un tubo di vetro graduato della capacità di 100 c. c. e diviso in quinti di centimetri cubi, che va a finire in un' appendice assai stretto all' estremità superiore e per quella inferiore comunica mediante un tubo di gomma con un altro tubo di vetro; l' estremità superiore può chiudersi con tubo di gomma e pinzetta. Per introdurre il gaz nella buretta si comincia col riempirla completamente d' acqua che è stata previamente saturata del gaz che si vuole misurare, poi si apre la comunicazione della buretta coll' apparecchio da cui esce il gaz (p. e. colla conduttura del caso nostro) e abbassando l' altro tubo si ha la buretta tutta ripiena di gaz: se ne misura poi il volume sotto la pressione atmosferica facendo in modo che il livello dell' acqua nella buretta e nell' altro tubo comunicante sia uguale. Fatto questo si procede all' analisi la quale consiste principalmente nel sottoporre il gaz ad una serie sistematica di trattamenti con sostanze assorbenti, misurando il residuo che volta per volta rimane. Gli assorbimenti si fanno colle così dette pipette di Hempel, che consistono in due recipienti di vetro sferici o cilindrici comunicanti fra di loro mediante tubo di vetro: il primo di questi recipienti termina in un tubo capillare che per mezzo

di un grosso tubo di gomma a foro strettissimo si mette in comunicazione coll' appendice della buretta: nel primo di questi recipienti si mette il liquido assorbente oppure la sostanza solida assorbente insieme con l' acqua; il secondo recipiente non ha altro scopo che quello di accogliere il liquido del primo quando esso viene spostato dal gaz. Per procedere all' assorbimento dopo aver misurato il volume del gaz si stabilisce la comunicazione colla buretta e colla pipetta e poi alzando il tubo annesso alla buretta si fa entrare tutto il gaz nella pipetta, si agita, vi si lascia stare un po' di tempo, si ripete la operazione due o più volte e da ultimo abbassando il tubo si fa rientrare nella buretta tutto il gaz rimasto e si torna a leggere il volume sempre alla pressione atmosferica: la differenza ci dà la quantità di gaz assorbito, ossia la quantità di quel determinato componente. Nel caso del gaz illuminante si procede all' analisi completa nel seguente modo: Prima si assorbe l' anidride carbonica colla potassa caustica in soluzione; dopo gli idrocarburi pesanti mediante l' acido solforico fumante: soltanto bisogna avere cura in questo caso, potendosi esser formata dell' anidride solforosa, di non procedere subito alla lettura del volume residuo, ma di farla soltanto dopo avergli fatto subire un nuovo trattamento colla potassa caustica. Quindi si passa all'assorbimento dell' ossigeno che si fa per mezzo del fosforo il quale si trova pure in una pipetta di Hempel piena d' acqua: durante l' esperienza l' acqua va nell' altro recipiente e il gaz si trova in diretto contatto col fosforo. Finalmente poi si determina l' ossido di carbonio facendolo assorbire da una soluzione ammoniacale di cloruro ramoso. Queste esperienze si fanno al solito partendo da 100 c. c. di gaz. Per valutare l' idrogeno ed il metano si procede alla detonazione. Si prendono dai 12 ai 15 c. c. del gaz che è rimasto, vi si aggiunge tanta aria da fare un volume di circa 100 c. c. ed il miscuglio si introduce in una pipetta a esplosione piena di mercurio: è una pipetta della stessa forma delle altre se non che porta saldati due fili metallici che permettono di fare scoccare la scintilla ed il secondo recipiente è unito al primo invece che per un tubo di vetro per un tubo di gomma, cosicchè abbassandolo convenientemente si può ridurre la pressione nel recipiente in cui l' esplosione avviene. Si procede a questa e poi si torna a misurare il volume del gaz e si nota la contrazione: dopo di che si passa all' assorbimento con potassa caustica e finalmente, per assicurarsi che si era messo ossigeno in eccesso e come controllo pei calcoli, si assorbe anche l' ossigeno. Così si hanno tutti i dati per calcolare la quantità di metano. Infatti il volume dell' anidride carbonica che si è trovato corrisponde al volume del metano, giacchè un volume di questo bruciando dà un volume del primo gaz; d'altra parte il metano per bruciare ha bisogno di un volume di ossigeno doppio del proprio; quindi dalla contrazione totale osservata togliendo il doppio del volume dell' anidride carbonica, ciò che resta rappresenta la contrazione dovuta alla formazione dell'acqua e i due terzi di questa contrazione rappresenteranno il volume dell' idrogeno. Non si deve fare altro che riportare a 100 volumi del gaz primitivo le quantità di metano ed idrogeno, quello che resta per arrivare a 100 sarà l'azoto. La determinazione dell' anidride carbonica, degli idrocarburi pesanti, dell' ossigeno e dell' ossido di carbonio si fa con una precisione che può arrivare a circa 0.2 $^0/_0$, mentre invece per il metano e l' idrogeno non si può raggiungere che quella dell' 1 $^0/_0$. La ragione principale è che si opera su piccola quantità di gaz.

L' analisi completa noi non l' abbiamo sempre eseguita; qualche volta abbiamo tralasciata la determinazione dell' idrogeno e del metano; abbiamo invece sempre determinati gli idrocarburi pesanti che, secondo quello che fu detto, danno direttamente la luminosità.

Per fornire tutti i dati necessarî per quando si vorranno stabilire le norme per l'accertamento del peso specifico, noi abbiamo creduto opportuno di procedere a tre serie di esperienze. Nella prima di queste noi cercammo di stabilire se il gaz a 0,500 preparato nel modo anzidetto, cioè gazificando in storte separate due qualità diverse di carbone, arrivava stratificato o si stratificava nei gazometri, nel qual caso, strati posti a differente altezza avrebbero peso specifico differente o in altri termini, esperienze fatte anche a brevissima distanza di tempo potrebbero a seconda del consumo della città condurre a risultati differenti.

È per questo che spesso nei trattati viene consigliata la gazificazione dei carboni diffe-

renti in unica storta; ma d'altra parte bisogna considerare che spesso ciò porterebbe un danno gravissimo alle Imprese del Gaz; tutte le volte che uno dei carboni dia un cattivo coke. Ma noi non abbiamo mai potuto constatare differenze apprezzabili di peso specifico dovute a stratificazioni del gaz: la ragione deve essere questa che nei larghi tubi che portano il gaz al gazometro, ed in cui senza nessuna regola entrano con molta velocità i gaz dei due carboni differenti, avviene un così efficace rimescolamento da dare al miscuglio la omogeinità sufficiente prima dell'entrata nel gazometro. La seconda questione che ci proponemmo fu quella di stabilire se e come varî il peso specifico e la composizione del gaz a 0,500 rimanendo esso per un tempo più o meno lungo nei gazometri; che possa variare è naturale il supporlo e tanto più quanto più ricco è il gaz, sia perchè vengono assorbite dall'acqua, sia perchè si depongono le parti più pesanti.

Quando ci fu possibile, noi facemmo restare il gaz in uno dei grandi gazometri di città, che era quello che serviva per le nostre esperienze e che veniva riempito di gaz a 0,500: altrimenti riempivamo di gaz a 0,500 un piccolo gazometro del contenuto di 2 metri cubi e ad intervalli di 12 o di 14 ore ripetevamo la determinazione del peso specifico e la valutazione degli idrocarburi pesanti. Risultato concorde delle nostre esperienze è stato che c'è sempre una perdita nel peso specifico e una diminuzione del contenuto in idrocarburi pesanti. La perdita è maggiore più che il gaz è pesante. Per il gaz a 0,500 la diminuzione del peso specifico possiamo ammettere che arrivi fino a 0,01 nei primi due giorni: poi pel solito le variazioni non ci sono più o sono insignificanti. Diamo qui alcuni numeri:

Gaz del 22 Ottobre

Peso specifico	il 22	Ottobre	0,492
»	»	il 23	»	0,487
»	»	il 24	»	0,481

[1]) *Gaz del 26 Ottobre*

Peso specifico	il 26	Ottobre	0,514
»	»	il 27	»	0,500
»	»	il 28	»	0,502

Il contenuto in idrocarburi pesanti che era dell'11 % il 26 Ottobre scese al 9 % il 27, si mantenne al 9 % anche il 28. Avendo conservato questo gaz nel piccolo gazometro si notarono differenze più forti, probabilmente perchè l'acqua era stata rinnovata da poco e quindi non era satura dei componenti del gaz. Questo fatto che il gaz subisce una perdita di peso specifico rimanendo nei gazometri consiglia una certa tolleranza nell'accertamento, sebbene debba tenersi conto che il peso specifico deve raggiungere i 0,500 quando è fornito alla città e non quando è nel gazometro: noi già abbiamo proposto una tolleranza sino a 0,490. Finalmente il terzo problema che ci ponemmo fu quello di vedere se dal gazometro a un punto qualunque della città, e precisamente a S. Anna ove si sono sempre fatti gli accertamenti, ci sono differenze di peso specifico, e in caso affermativo, di quale entità sono. Le esperienze si riferiscono tutte al gaz che viene attualmente fornito per l'illuminazione, giacchè quello a 0,500 non fu mai distribuito alla città nè avremmo avuto il diritto di pretenderlo.

Riportiamo alcuni dati da noi raccolti:

20 Ottobre 1896

Usina	ore	9	peso	specifico	0,426
»	»	16	»	»	0,425
S. Anna	»	10	»	»	0,406
»	»	15	»	»	0,416

21 Ottobre 1896

Usina	ore	9 1/2	peso	specifico	0,400
S. Anna	»	9	»	»	0,389

16 Decembre 1896

Usina	ore	10	peso	specifico	0,434
»	»	18	»	»	0,436
S. Anna	»	11	»	»	0,411
»	»	17	»	»	0,426

10 Febbraio 1897

Usina	ore	9	peso	spec.	0,401
Collegio Nautico .	»	15 1/2	»	»	0,383
» Maria Adel.	»	16 1/2	»	»	0,399

A S. Anna l'ufficio municipale aveva raccolto i seguenti dati:

	6	7	8	9	10
peso spec.	0,390	0,387	0,391	0,387	0,392

Da questi numeri si può rilevare che senza dubbio c'è una perdita di peso specifico pel gaz dall'Usina a S. Anna: per gli altri punti della città poco possiamo dire avendo fatto quelle due sole esperienze; può darsi che la perdita vari colla distanza più probabilmente ancora coll'altimetria come anche la perdita può essere differente per il

[1]) Conservato nel grande gazometro.

gaz a 0,500. Ma per la solita ragione che il gaz a 0,500 deve essere fornito alla città, noi non crediamo di proporre che l'accertamento del peso specifico si faccia all'Usina ma invece che si seguiti a fare a S. Anna o in altro punto centrale, tenendo sempre conto dei limiti di tolleranza da noi già indicati.

Sempre allo scopo di fornire i dati necessari per i confronti tra il gaz a 0,500 e quello attualmente fornito alla città di Palermo e il cui peso specifico nel tempo della durata delle nostre esperienze risulta intorno ai 0,400, noi abbiamo fatto su di essa determinazioni di potere luminoso non solo, ma anche abbiamo misurato le dimensioni delle fiamme stradali ed il loro potere luminoso. Quanto al suo potere luminoso esso può esprimersi in questo modo: occorrono 80 litri al massimo di questo gaz all'ora nel becco Bengel regolamentare per avere l'effetto luminoso della Carcel: in candele inglesi il potere luminoso sarebbe espresso da 16-18 pel consumo di 150 litri. Quanto ai becchi crediamo che anche pel gaz a 0,400 si possano adottare quelli da noi proposti per il gaz a 0,500, quindi non ritorniamo sopra le loro dimensioni.

Riportiamo invece i dati relativi a quelle delle fiamme e al loro potere luminoso tanto senza i regolatori che coi regolatori: la pressione per avere i consumi voluti oscilla, senza regolatore da 20-21 mm. ed è un po' maggiore di quella che si calcolerebbe in base all'altra stabilita per il gaz a 0,500 ma evidentemente non è lo stesso che due gaz escono semplicemente da un orifizio, nel qual caso si ammette che per avere lo stesso efflusso le pressioni debbano essere direttamente proporzionali al peso specifico, oppure che i due gaz escano dallo stesso orifizio, ma vengono accesi alla loro uscita.

Dimensioni e potere luminoso delle fiamme con becchi campioni a fenditura semplice.

(Gaz a 0,400 aveva il peso sp. a 0,397).

Becco da 180 litri.
Larghezza della fiamma . . mm. 105
Altezza » » . . . » 64
Potere luminoso 20,69 unità Hefner = 2,25 Carcel.

Becco da 160 litri
Larghezza della fiamma . . mm. 104
Altezza » » . . . » 58
Potere luminoso 18 unità Hefner = 1,96 Carcel.

Becco da 140 litri.
Larghezza della fiamma . . mm. 80
Altezza » » . . . » 60
Potere luminoso 15,40 unità Hefner = 1,67 Carcel.

Becco da 120 litri.
Larghezza della fiamma . . mm. 80
Altezza » » . . . » 55
Potere luminoso 12,71 unità Hefner = 1,38 Carcel.

Becco da 80 litri.
Larghezza della fiamma . . mm. 57
Altezza » » . . . » 46
Potere luminoso 7,20 unità Hefner = 0,78 Carcel.

Dimensioni e potere luminoso delle fiamme con becchi campioni a fenditura con testa vuota

(Gaz a 0,400 aveva il peso sp. 0,397).

Becco da 180 litri.
Larghezza della fiamma . . mm. 86
Altezza » » . . . » 75
Potere luminoso 20,69 unità Hefner = 2,25 Carcel.

Becco da 160 litri.
Larghezza della fiamma . . mm. 80
Altezza » » . . . » 71
Potere luminoso 18 unità Hefner = 1,96 Carcel.

Becco da 140 litri.
Larghezza della fiamma . . mm. 82
Altezza » » . . . » 62
Potere luminoso 15,40 unità Hefner = 1,67 Carcel.

Becco da 120 litri.
Larghezza della fiamma . . mm. 73
Altezza » » . . . » 59
Potere luminoso 12,71 unita Hefner = 1,38 Carcel.

Becco da 80 litri.
Larghezza della fiamma . . mm. 57
Altezza » » . . . » 45
Potere luminoso 7,20 unità Hefner = 0,78 Carcel.

Dimensioni e potere luminoso delle fiamme con becchi campioni a fenditura semplice — Regolatori Giroud.

(Gaz a 0,400 aveva il peso sp. 0,393).

Becco da 180 litri.
Larghezza della fiamma . . mm. 104
Altezza » » . . . » 70
Potere luminoso 20,90 unità Hefner = 2,27 Carcel.

Becco da 140 litri.

Larghezza della fiamma . . mm. 84
Altezza » » . . . » 68
Potere luminoso 14,30 unità Hefner = 1,55 Carcel.

Becco da 120 litri.

Larghezza della fiamma . . mm. 70
Altezza » » . . . » 64
Potere luminoso 11,44 unità Hefner = 1,24 Carcel.

Becco da 80 litri.

Larghezza della fiamma . . mm. 44
Altezza » » . . . » 58
Potere luminoso 7,95 unità Hefner = 0,86 Carcel.

Dimensioni e potere luminoso delle fiamme coi becchi campioni a fenditura con testa vuota — Regolatori Giroud.

(Gaz a 0,400 aveva il peso sp. 0,393).

Becco da 180 litri.

Larghezza della fiamma . . mm. 93
Altezza » » . . . » 80
Potere luminoso 20,90 unità Hefner = 2,27 Carcel.

Becco da 160 litri.

Larghezza della fiamma . . mm. 81
Altezza » » . . . » 97
Potere luminoso 17,00 unità Hefner = 1,85 Carcel.

Becco da 140 litri.

Larghezza della fiamma . . mm. 75
Altezza » » . . . » 74
Potere luminoso 14,42 unità Hefner = 1,57 Carcel.

Becco da 120 litri.

Larghezza della fiamma . . mm. 75
Altezza » » . . . » 62
Potere luminoso 11,44 unità Hefner = 1,24 Carcel.

Becco da 80 litri.

Larghezza della fiamma . . mm. 51
Altezza » » . . . » 56
Potere luminoso 7,95 unità Hefner = 0,86 Carcel.

Le sagome relative a queste fiamme furono sigillate sopra cartoncini bianchi che muniti di tutte le indicazioni e delle nostre firme depositiamo insieme colla perizia.

Finalmente diremo due parole di un confronto che abbiamo fatto tra il gaz a 0,500 e quello a 0,400 facendoli ardere tutti e due in becco Auer: col gaz a 0,400 si aveva un effetto luminoso di 61,14 unità Hefner col consumo di 110 litri all'ora, coll'altro gaz invece per avere lo stesso effetto bastavano 102 litri. Sembra dunque che il gaz a 0,500 anche nei becchi Auer abbia un maggior potere luminoso.

CONCLUSIONI

In risposta al 1° incarico

L'accertamento del potere luminoso del gaz estratto dal carbon fossile grasso di prima qualità del peso specifico di millesimi cinquecento rispetto all'aria, depurato perfettamente da ogni elemento estraneo ha portato a stabilire che il numero dei litri di gaz da consumarsi in ogni ora in un becco Bengel di porcellana a 30 becchi per avere la luce di una lampada Carcel che brucia 42 grammi di olio purificato di colza per ora, secondo le istruzioni di Dumas e Regnault, è compreso tra 66 e 60.

In risposta al 2° incarico

La forma e le dimensioni dei becchi del consumo di 180 litri all'ora si trovano descritte e registrate insieme coi relativi disegni a pag. 100. La pressione necessaria per avere con tali becchi il consumo dei 180 litri all'ora è di 22-23 mm. d'acqua.

I becchi campioni sigillati vengono depositati insieme colla perizia.

In risposta agli incarichi 3°, 4° e 5°

Le forme e dimensioni dei becchi campioni pel consumo di 160, 140, 120, 80 litri all'ora sotto la pressione accertata 22-23 mm. si trovano descritte e registrate a pag. 109; così pure le dimensioni delle varie fiamme, di alcune delle quali vengono dati i disegni. I becchi campioni e le sagome delle fiamme, gli uni e le altre debitamente sigillate, vengono depositate insieme colla perizia.

In risposta al 6° incarico

Il nostro avviso sulle località nelle quali deve verificarsi la pressione si riassume così: variando essa enormemente da un sito all'altro è necessario che la verifica sia fatta in parecchi punti e precisamente nei siti più bassi e più alti della città, preferibilmente in quelli nei quali noi l'abbiamo determinata. Però senza modificare la condottura del gaz l'accertamento della pressione non porterebbe a risultati di pratica utilità, onde noi siamo d'avviso che sotto ogni riguardo sia preferi-

bile l' impiego generale dei becchi regolatori, sieno quelli Giroud sieno altri che si credessero più convenienii; anzi dovrebbe lasciarsi al Municipio la facoltà di poterli mutare anche in vista dei futuri progressi in questa materia.

In risposta al 7° incarico

Gli esperimenti ed accertamenti fatti ine-renti sempre agli incarichi superiori sono i eguenti: analisi dei diversi gaz; determina-ione del peso specifico dei gaz conservati iei gazometri; determinazione del potere lu-ninoso delle fiamme stradali nei diversi con-umi; esperienze fotometriche di controllo confronto delle diverse unità luminose; espe-ienze con altri regolatori oltre che con quelli iiroud; esperienze sul gaz che venne fornito er l'illuminazione della città di Palermo lurante il nostro soggiorno; accertamento per uesto gaz delle dimensioni delle fiamme e lel loro potere luminoso tanto senza regola ori che coi regolatori adottando i becchi pro-posti pel gaz a 0.500; le relative sagome de-bitamente sigillate vengono depositate insieme colla perizia; confronto del potere luminoso dei becchi Auer adoperando il gaz a 0,500 e quello che serve per l'attuale illuminazione.

Risposte ai rilievi delle parti

Rilievi non vennero fatti che per parte lel sig. P. A. Favier come risulta dai pro-essi verbali del 12, del 16 febbraio e del 7 narzo 1897.

Il 12 febbraio il sig. P. A. Favier rappre-entato dall' avv. Giovanni Albanese fece istanza ai sigg. Periti perchè nel rispon-lere ai quesiti del lodo cui danno esecu-zione si attengano strettamente al mandato ricevuto seguendo le norme ed i metodi pre-scritti e servendosi degli istrumenti indicati nel lodo. »

Riguardo a questa istanza noi non pos-siamo dire altro se non che dalla relazione risulta che siamo stati strettamente al man-dato ricevuto, avvalendoci per intero delle disposizioni contenute nell' incarico N. 7. Per determinare il potere luminoso del gaz a 0,500 ci siamo valsi per rispondere al 1.° quesito dell' apparecchio di Dumas e Regnault le cui istruzioni abbiamo fedelmente seguito. Ma di questo apparecchio non potevamo servirci er le incombenze relative agli incarichi suc-essivi che necessitavano l' uso di un foto-ietro e noi abbiamo scelto quello o quelli ie più ci sembrarono convenienti.

Il giorno 16 febbraio ci furono presentati questi tre rilievi:

« Se il gaz ordinariamente prodotto nelle « usine delle grandi e meglio illuminate città « del mondo abbia un peso specifico inferiore « o superiore a 0,500 rispetto all' aria. »

« Se il gaz del peso specifico di 0,500 ri-« spetto all' aria sia gaz ordinario nel senso « industriale dalla parola. »

« Quale peso specifico dovrebbe avere il « gaz detto *ricco* che secondo il contratto, il « sig. Favier è facoltato ad adottare ove lo « creda. »

A queste domande noi non crediamo di dovere rispondere perchè ci sembra che ab-biano nulla da fare col mandato da noi ri-cevuto. Esse ci obbligherebbero a studî e ri-cerche che in nessun modo vengono richiesti dalla sentenza arbitramentale.

Finalmente il giorno 7 marzo ci vennero presentati questi altri rilievi:

« Se il peso specifico sia un mezzo sicuro « per accertare la qualità ed il potere lumi-« noso di un gaz e se consta a loro che vi « sia una città che lo abbia nel suo contratto « come mezzo di verifica del gaz da fornire. »

Riguardo al primo rilievo non possiamo dire altro se non che il gaz a 0,500 è quello sul quale la sentenza arbitramentale ci im-pone di fare le nostre esperienze ed accer-tamenti.

Quanto al secondo quesito è cosa che non ci riguarda se il peso specifico sia o no un mezzo per accertare la qualità e il potere luminoso di un gaz, non essendo noi incari-cati che di studiare il gaz a 0,500; nondi-meno nella risposta al 7.° incarico viene detto qualche cosa in proposito.

Se poi ci sieno città che abbiano nei loro contratti colle Società del gaz il peso speci-fico come mezzo di verifica è una domanda che non ha nulla che vedere colle nostre in-combenze tassativamente assegnateci dalla sentenza arbitramentale.

RAFFAELLO NASINI
GUGLIELMO KÖRNER
EMANUELE PATERNÒ

Il Separatore Mazza

Togliamo dal *Journal de l' Èclairage au Gaz* del 5 febbraio a. c. N. 3:

Notre honorable confrére, *Journal für Gasbeleuchtung*, dans deux articles parus en novembre et décembre derniers, rendait compte des études sommaires parues ici peu de temps avant sur le Séparateur Mazza.

L' auteur de ces deux articles, mettant en doute le résultat même de la séparation des gaz qui constitue la caractéristique de l' appareil, ne croit pas non plus que l' on puisse en tirer une économie dans l' application aux chaudiéres á vapeur. Le simple calcul suffit, dit — il, à démontrer l' impossibilitè d' expliquer cette économie par la faible augmentation de la teneur en oxygène. En admettant les chiffres donnés comme enrichissement (23 vol °/₀ en O), la quantité de chaleur économisée ne serait que de $^2/_{23}$, par comparaison avec une combustiòn avec de l'air ordinaire. En admettant que les gaz partent à la cheminée à la haute température de 300° et que les fumées ne contiennent que 13 °/₀ de CO^2, il se perdra 18 °/₀ de chaleur dans les fumées. Or il ne sera possible d' en consever que les $^2/_{23}$ par l' usage du Séparateur et l' économie ne serait que de $\frac{18 \times 2}{23} = 1{,}5$ °/₀.

Nous avons reçu à ce sujet une lettre dont nous croyons devoir publier la partie qui répond aus critiques de notre confrère:

. . . .

Pour transformer un kil. de houille en CO^2, il faut environ 2,7 kil. d' oxygène. Par suite de la composition de l' air atmosphérique (1 vol O et O, 4 vol. Az) et de la dilution de l' O qui en résulte, par suite aussi de la vitesse avec laquelle l' oxygène traverse les couches de charbon incandescent, l' effet maximum ne peut être obtenu qu' en fournissant environ 5 kil. d' oxygène par kil. de houille consommée.

« Mais lorsque nous avons pu faire arriver sous la grille de l' air centrifugé à 25 vol. d' O, cest-à-dire à 1 vol. O pour 3 vol. Az, nous avons du constater pendant trois années d' expériences successives faites sur des chaudières de types différents, qu' il suffit d' une quantitè de 3,3 kil. d' oxygène concentré de cette matière, pour obtenir une excellente combustion de 1 kil. de houille. »

« Il est évident que la moindre dilution de l' oxygène permet à ce dernier d' agir avec une plus grande activité chimique et que la réaction est plus rapide. La vitesse de l' air centrifugé à travers les couches de houille incandescente étant réduite à la moitié, la combinaison du carbone avec l' oxygène est aidée puissamment par la plus longue période de temps durant laquelle les molécules à combiner restant en présence. De sorte qu' il n' y a pas besoin d' avoir de l' air à 40 vol. en O, pour qu' il soit possibe de brûler 1 kil. de charbon avec seulement 8 m.³ d' air.

« En outre, les produits gazeuz d' une combustion faite avec de l' air centrifugé par le Séparateur Mazza, ont montré dans les essais faits pendant trois années consécutives, une diminution de moitié pour le volume et une réduction d' environ 20 °/₀ dans leur température. La quantité de fumée et le pourcentage des scories étaient également considérablement diminués.

. . . .

Personnellement, nous avons cru devoir placer par impartialité la défense á côté de l' attaque, mais nous ne croyons pas que le simple calcul permette d'infirmer des résultats industriels qui peuvent dépendre de nombreuses circostances accessoires, pas plus qu'il ne pourrait confirmer la thèse contraire qui est une affirmation de praticien.

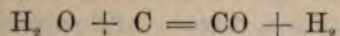
L' invention est assez nouvelle pour qu' on lui fasse quelque crédit et il semble impossibe que d' ici peu nous n' ayons pas, d' une source ou d' une autre, des procès-verbaux d' essais émanant de personnalités sérieuses. Si nos renseignements sont exacts, une Société industrielle, dont le nom est connu universellement, a pris en main la construction de cet appareil, qui sortirait ainsi du laboratoire pour entrer dans le commerce ; il semble donc bien difficile que l' on ne soit pas prochainement fixé sur la valeur pratique d' un appareil de vente courante.

Nous terminerons par cet emprunt, fait au rapport de M. Payet sur le Congrés de Zurich, et qui parlant du même sujet, disait trés justement: La question en est là. Ne serait-ce que pour l' intérêt technique énorme qui s' y rapporte nous aimons à croire qu'elle sera bientôt élucidée. »

Jl gaz di litantrace ed il gaz d'acqua

Fra i gaz poveri che in questi ultimi tempi, in seguito alla perfezione data agli apparecchi generatori, hanno alquanto progredito, è senza dubbio da porsi il gaz d'acqua, il quale, sia per la relativa facilità di fabbricazione, sia per il non molto ingombro che dà l'impianto degli apparecchi atti a generarlo, viene oggidì, ne' paesi sprovvisti del gaz di litantrace, impiegato in qualche industria privata.

Teoricamente, questo gaz, ottenuto mediante l'equazione:

$$H_2O + C = CO + H_2$$

contiene in volume il 50 % di ossido di carbonio ed il 50 % d'idrogeno, ed in peso il 93,33 % di ossido di carbonio, e il 6,67 % d'idrogeno. In pratica, però, tale percentuale si presenta alquanto più bassa; giacchè questo gaz contiene sempre una quantità non indifferente di acido carbonico. il quale, a seconda del combustibile impiegato (coke, antracite, lignite) ed a seconda de' sistemi, supera talvolta il 6 %; e una quantità anche non indifferente di azoto, di prodotti solforati e di altri corpi gazosi.

Se però il gaz d'acqua, rispetto agli altri gaz poveri, presenta economicamente dei vantaggi generali e speciali, dando luogo ad un discreto rendimento e sviluppando, durante la sua combustione, vapor acqueo, acido carbonico, azoto, ossigeno ed un numero di calorie in una percentuale più bassa, non ha tuttavia raggiunto finora l'utilità e i vantaggi ripromessi, e, riguardato nel suo complesso, non può per nulla competere col gaz ottenuto dalla distillazione secca del litantrace.

*
* *

Dal punto di vista igienico, è risaputo che un gaz, in tesi generale, è tanto più apprezzato e preferito, quanto meno nella sua composizione chimica sieno contenute delle sostanze deleterie e nocive alla respirazione, fra le quali è da annoverarsi principalmente l'ossido di carbonio. Tale composto ossigenato del carbonio, non solo non è affatto respirabile, ma riesce anche molto velenoso, anzi potentemente velenoso. Esso, difatti, come veleno ematico, penetrando nell'organismo per le vie aeree, s'introduce nel sangue, facendo subìre all'ossiemoglobina delle modificazioni chimiche che la rendono impropria all'ematosi. E questa tossicità dell'ossido di carbonio è tanto più rilevante. qnanto più questo gaz deleterio si trovi mescolato con altre sostanze più o meno tossiche, come, per esempio, con l'acido carbonico.

In un'atmosfeera che contenga l'1 ‰ di tale gaz insidioso, l'uomo non può vivere per molto tempo; se ne contenga l'1 per 500, egli non tarderà molto a soccombere; e se infine ne contenga l'1 % la morte arriva quasi istantaneamente.

Ora se consideriamo la composizione elementare del gaz illuminante e del gaz d'acqua, vediamo che mentre l'ossido di carbonio è nel primo in media contenuto — secondo il grado di temperatura de' forni distillanti il litantrace — nella proporzione del 4 %, tale percentuale si eleva in media, nel gaz d'acqua, al 43 %. Prescindendo dal fatto che il gaz d'acqua, per la sua mancanza di colore, di odore e di sapore, e per la grande facilità di averlo perennemente nelle abitazioni e alla portata di tutti, sarebbe il veleno a cui di preferenza ricorrerebbero tutti coloro che avessero voglia di dar per sempre un addio al mondo, passando, senza sofferenza alcuna, all'altra vita, e aumentando per ciò stesso la percentuale de' suicidi; prescindendo, dico, anche da questo fatto, il gaz d'acqua potrebbe dar luogo. molto più facilmente e con maggior frequenza del gaz di litantrace, a gravi infortuni che deriverebbero da varie cause.

La densità del gaz d'acqua, rispetto all'acqua, è in media di 0,60, mentre quella media del gaz di litantrace è di 0,36. Relativamente, quindi, alla maggiore densità, il gaz d'acqua richiede al becco, per portare la retina allo stato incandescente, una pressione molto elevata. E mentre per il gaz di litantrace bastano 10 m/m di pressione per raggiungere la completa incandescenza della retina, per il gaz d'acqua si richiede una pressione oscillante fra' 50 ed i 70 m/m. Ora, dato il caso che si volesse illuminare con questo gaz un'intera città, qual notevole pressione non sarebbe necessaria di dare al regolatore d'emissione dell'officina, nelle serate d'illuminazione ordinaria, per potere ottenere ne' punti di basso livello di essa i 50

o i 70 m/m di pressione? E quale elevatissima pressione non raggiungerebbe per conseguenza il gaz ne' quartieri più elevati della città? E d'altra parte, aumentando così notevolmente la velocità di efflusso del gaz d'acqua, potrebbe questo poi esser al becco tutto combusto? Credo di no. Ed in tal caso, sfuggendo il gaz senza essere stato bruciato per intero, non verrebbe esso ad avvelenare l'ambiente, specie se si tratta di locali poco ventilati, o di abitazioni? E per un rubinetto che non chiuda bene, o che impensatamente venga lasciato aperto in un ambiente chiuso, o per il gaz che sfugga (come di frequente avviene) dalla vite regolatrice della base del becco stesso, a quali più gravi disturbi, a quali più tristi conseguenze di quelle arrecate dal gaz litantrace, non si andrebbe incontro?

Come il gaz di litantrace, così il gaz d'acqua, rispetto al carbone, è un combustibile più comodo e più economico; anzi presenta il vantaggio, rispetto al primo, di non richiedere un bruciatore speciale Bunsen per effettuare il miscuglio preliminare del gaz con l'aria. Ma d'altra parte, per ottenere pienamente tutti i vantaggi promessi, occorrerebbero degli apparecchi che garantissero la perfetta combustione del gaz; mentre, pur troppo, gli apparecchi ancora adoperati tanto per il gaz di litantrace, quanto per il gaz d'acqua, non hanno questo requisito, e per quanto possano tenersi come perfetti e sieno ben tenuti, giammai un gaz completamente vi potrà bruciare. E se questo è un inconveniente per il gaz di litantrace, diventa un pericolo per il gaz d'acqua, il quale, per la sua percentuale elevatissima di ossido di carbonio, verrebbe ancor più fortemente a viziare l'ambiente e a dar luogo a gravi disturbi alle persone obbligate a rimanere per molte ore in quei locali.

Il gaz d'acqua, durante la combustione che per il gaz teorico potrebbe esser approssimativamente rappresentata dall'equazione:

$$CO + H_2 + 2O + 4Az = CO_2 + H_2O + 4Az$$

presenta il vantaggio, rispetto al gaz di litantrace, di sviluppare una minore quantità di vapor acqueo, di azoto e di ossigeno; ma, per contro, viene ad emettere dell'ossido di carbonio e sviluppa acido carbonico in una percentuale più elevata, che è da ritenersi senza dubbio più dannosa di quella del vapor acqueo e delle altre sostanze riscontrate in quantità maggiore nei prodotti della combustione del gaz illuminante. Se l'acido carbonico non è deleterio, l'ossido di carbonio è invece un veleno che non può riscontrarsi nella combustione del gaz di litantrace, giacchè, per la minima percentuale in esso contenuta, viene sempre tutto bruciato sotto forma di acido carbonico. E mentre per 100 *carcels* e per ora si ottiene per il gaz di litantrace — con uno sviluppo di m^3 2,278 di vapor acqueo di m^3 8,789 di azoto e di m^3 2.193 di ossigeno — m^3 0,833 di acido carbonico, per il gaz d'acqua si ottiene invece — con uno sviluopo di m^3 1,200 di vapor acqueo di m^3 3,568 di azoto e di m^3 1,152 di ossigeno — m^3 0,936 di acido carbonico.

Fra' vari prodotti che si formano durante la combustione, dobbiamo, è vero, considerare l'acido solforico, dovuto alla presenza dell'idrogeno solforato e del solfuro di carbonio, e che nel gaz di litantrace si sviluppa in quantità maggiore che non nel gaz d'acqua. Ma oggidì i prodotti solforosi, dopo la fissazione prescritta di un limite massimo di tolleranza dello zolfo, sono sempre contenuti in lieve misura nel gaz di litantrace; e difatti un metro cubo di gaz bruciato ne produce meno di quello che ne può produrre uno dei comuni zolfanelli. Rimarrebbe inoltre da considerare la presenza dell'ammoniaca, del cianogeno e degli altri cianogenici, i quali, naturalmente, non detratti dal gaz-luce, darebbero luogo a de' prodotti molto nocivi alla respirazione. Ma con i processi attuali di depurazione si possono benissimo eliminare tali composti e mantenere, ne' locali illuminati, con una combustione razionale, le condizioni igieniche sempre buone.

Se si ammette, col becco Auer, un consumo medio di litri 17 per ottenere, col gaz di litantrace, un potere illuminante equivalente ad una carcel, e di litri 24 col gaz d'acqua, e si confrontino, sotto questo punto di vista, i due gaz tenendo altresì conto che il potere calorifero pel primo è in media di 5200 calorie per ogni metro cubo di gaz e che quello del secondo è di calorie 2550, il numero de'le calorie sviluppate con un' illuminazione corrispondente a 100 *carcels* sarà di

$$\frac{5200 + 1700}{1000} = 8840 \text{ calorie per il gaz di litantrace,}$$

$$\frac{2550 + 2400}{1000} = 6220 \text{ calorie per il gaz d'acqua.}$$

Ora, se con potere illuminante uguale, il numero delle calorie, sviluppate durante la combustione del gaz di litantrace, è maggiore, mentro si mantiene più bassa la temperatura della fiamma e la percentuale di acido carbonico, il maggior calore prodotto dalla combustione di questo gaz anzichè ritenersi poco igienico, potrebbe essere — così io penso — un agente di ventilazione e di risanamento; giacchè verrebbero così molto più facilmente, ne' luoghi illuminati, espulsi fuori i prodotti nocivi alla respirazione e verrebbe più frequentemente a rinnovarsi l'aria viziata. Se di altra parte si considera il valore igienico di una illuminazione, relativamente all'influenza nociva che può esercitare sugli organi della vista, si deduce che la migliore illuminazione è certamente quella che nel suo complesso più si avvicina alla luce solare. Ora, se la combustione del gaz di litantrace, a fiamma libera, produce un gran numero di raggi gialli, aranciati e rossi difettando di raggi verdi e turchini, e dà quindi luogo ad un' illuminazione imperfetta, lo stesso non può dirsi del gaz di litantrace ad incandescenza, dove questa imperfezione scomparisce quasi del tutto: i colori spettrali, con tal sistema d' illuminazione, s' avvicinano per nettezza a' raggi solari, e le gradazioni e i contorni de' corpi illuminati appariscono nitidi e ben delineati. Invece, la luce emessa dalla retina del becco Auer, bruciante il gaz d' acqua, se si presenta più viva di quella prodotta dall' incandescenza col gaz di litantrace, è però notevolmente rossastra; per cui si ottiene una superficie luminosa abbastanza piccola, sebbene di grande intensità.

Questo, io credo, non è utile nè per la vista, nè per l' effetto luminoso. Difatti, il Drommer osserva che le grandi intensità luminose determinano un indebolimento della vista e arrecano anche un non lieve danno al sistema nervoso, specie a' neurastenici e agli artritici: mentre, d' altro lato, le illuminazioni insufficienti producono la dilazione della pupilla e la iperisteria.

Il becco Auer ad incandescenza col gaz di litantrace fornisce una luce diffusa, tranquilla e relativamente di grande superficie luminosa; e se predominano ancora alquanto i raggi verdi, questi però sono certamente meno dannosi all'occhio e da preferirsi a quelli rossi emessi dall' incandescenza col gaz d' acqua.

***

Dopo aver considerato, così a sommi capi, i due gaz dal lato igienico, consideriamoli ora dal lato economico.

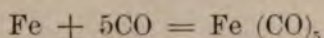
Da esperimenti fotometrici, eseguiti in Messina dalla *Società del gaz d' acqua* » *Sistema Strache* », si ebbe per il becco da 4 *carcels*, con una retina nuova e di qualità eccellente, alla pressione barometrica da 753 m/m ed a + 16°, un consumo orario di 105 litri ed un' intensità luminosa del becco di 4, 3 *carcels*. Con lo stesso fotometro Bunsen, per contro, si rileva che, nelle stesse condizioni di pressione barometrica, di temperatura e di pressione del gaz, una retina nuova e di ottima qualità di un becco Auer a gaz di litantrace, con lo stesso consumo orario di 105 litri, fornisce più di 6 *carcels*.

Da tali risultati si rileva che, se con un consumo di 24 litri di gaz d' acqua si ottiene la carcel-ora, basta per il gaz di litantrace solamente un consumo di 17 litri per pervenire al medesimo risultato; od in altri termini, ogni metro cubo di gaz di litantrace equivale a m³ 170 di gaz d'acqua. È da osservarsi inoltre che, mentre col gaz di litantrace a 16 m/m di pressione si arriva alla completa incandescenza della retina, questa, alla medesima pressione, col becco a gaz d' acqua, si presenta incandescente solo per metà, occorrendovi per renderla completamente luminosa non meno di 50 m/m di pressione.

Ora, essendo necessaria una pressione così elevata per portare tutta la retina allo stato incandescente, col notevole aumento al becco della velocità di efflusso del gaz, non verrà il consumo per lo meno a triplicarsi?

Ammesso quindi anche che il gaz d'acqua potesse vendersi a L. 0,12 il metro cubo, non vedo invero nell' impiego di tale gaz quei grandi vantaggi economici ripromessi, quando ci è pur noto che il costo del gaz di litantrace si aggira, in media, intorno a L. 0,20 il metro cubo. Vero è che, mediante gli apparecchi ad acido solforico, il gaz d' acqua, venendo ne' locali dell' officina depurato e fortemente disidratato, presenta il vantaggio, relativamente al gaz di litantrace, di non dar luogo ad ostruzioni di naftalina ne' suoi condotti e di produrre una percentuale più bassa di materie condensate. Ma d' altra parte si ha da deplorare, con tale gaz, un' azione chimica che viene a formarsi, alla temperatura ordinaria e sotto la pressione di esso, fra

l' ossido di carbonio ed il ferro, di che son formati i condotti del gaz, data dall' equazione:

$$Fe + 5CO = Fe\,(CO)_5$$

ottenendosi da questa reazione un composto di addizione liquido, detto ossido di carbonio ferruginoso, o ferro carbonile, la cui presenza era già stata precedentemente eliminata in officina mediante gli apparecchi speciali ad acido solforico.

Tale composto di ferro intacca i condotti del gaz, ed a contatto dell' alta temperatura della fiamma si decompone in ossido di carbonio ed in ferro metallico che viene a depositarsi sulle reticelle, rendendole nerastre dopo poche ore, a discapito quindi del potere illuminante della retina.

Per rimediare, in qualche modo, ad un tale inconveniente, bisognerebbe che, oltre agli apparecchi neutralizzanti dell' officina, anche i tubi stradali fossero di ghisa incatramati, o di piombo, e quelli delle abitazioni di ferro zincato o di piombo. Ho detto « in qualche modo », perchè nemmeno con l' incatramazione della superficie interna de' tubi di ghisa si potrebbe riuscire ad eliminare del tutto l' inconveniente. Difatti, è noto che ne' tubi incatramati, sia per le reazioni chimiche che il gaz genera nell' interno dei tubi stessi sia per gli sbalzi della temperatura ambiente, il catrame non vi può aderire che per un periodo di tempo molto breve, e rimettendo quindi a nudo la ghisa, vi favorisce sempre la reazione del ferro carbonile.

Si presenta quindi la questione: volendo trasformare le attuali officine del gaz di litantrace in officine del gaz d' acqua, la canalizzazione dovrebbe esser rimossa o no?

Nel primo caso, occorrerebbe rimuovere senz' altro tutta la rete tubolare di una città, incatramare i tubi e ricollocarli quindi al loro posto: e occorrerebbe inoltre togliere tutti i tubi di ferro e sostituirli con altri di piombo o di ferro zincato. Però in tal caso, io credo, sarebbe più conveniente abbandonare del tutto la rete tubolare esistente per rifarla di nuovo impianto.

Ma a questa ingente e poco proficua spesa si sobbarcherebbero i Comuni? E dato pure che vi si volessero sobbarcare, il costo di produzione per ogni metro cubo di gaz d'acqua potrebbe più esser molto tenue? La difficoltà non scomparisce neppure nel caso in cui non si volesse rimuovere la rete tubolare.

È noto che, aumentando la pressione, aumenta il consumo, e che ne' diversi rami di canalizzazione si eleva contemporaneamente la percentuale delle fughe. Se quindi con un condotto ben tenuto, e con la pressione richiesta per il gaz di litantrace, si perdono in media i 150 o al massimo i 200 litri per chilometro corrente e per ora, aumentando considerevolmente la pressione del gaz d' acqna, di qnanto non si eleverà questa percentuale? E d' altra parte, i condotti di vecchio impianto, sotto una pressione tanto elevata potrebbero resistere e sarebbero esenti da pericoli? Le retine dei becchi Auer, poi bruciando il ferro carbonile, non verrebbero esse a diminuire fortemente di intensità luminosa, e non dovrebbero esse cambiate tutte le sere?

Questi inconvenienti devono esser tenuti presenti nel giudicare del valore economico di un gaz.

A mio giudizio, quindi, se il gaz d' acqua può convenientemente esser impiegato nell' illuminazio e nell' industria privata, nei paesi sprovvisti di gaz di litantrace, non havvi però alcuna utilità pratica ed economica di sostituirlo a quest'ultimo ne' paesi in cui questo vien fabbricato, trasformandone le officine.

Il gaz d' acqua brucia con fiamma violacea; ma, a differenza del gaz di litantrace, non ha per sè stesso, a fiamma libera, alcun potere illuminante: non può essere impiegato per illuminazione che con la retina, la quale vien portata allo stato incandescente dalla combustione di esso. Inoltre, ogni metro cubo di gaz d' acqua richiede, per bruciare, m³ 2,5 circa di aria, raggiungendo con un numero minore di calorie, sviluppate durante la sua combustione, una temperatura di circa 1800°; laddove il gaz di litantrace brucia completamente con circa otto volte il suo volume di aria, non raggiungendo che una temperatura di circa 1600°.

Se per la più elevata temperatura della fiamma del gaz d' acqua, la retina di un becco Auer, raggiunge una maggior vivezza, presenta d' altra parte lo svantaggio, maggiormente avvertito in una pubblica illuminazione, di avere una molto debole rifrangenza; e se si paragoni sotto questo punto di vista, nelle identiche condizioni di pressione, di temperatura ambiente, ecc., l' intensità di luce de' due sistemi sull' orizzontale, si ha un rapporto approssimativo come 1 : 2.

Si è asserito che gli idrocarburi contenuti nel gaz di litantrace, impiegato a produrre l'incandescenza, riescono perfettamente inutili dal momento che al becco Auer l'energia luminosa deve essere rimpiazzata dall'energia calorifica. Così, infatti, sembrerebbe a chi giudicasse la questione specialmente. Ma invece, in seguito agli esperimenti fatti su de' litantraci ricchi di carburi d'idrogeno, quali il cannel-coal, il boghead, il capeldrac, ecc. si è pienamente provato che, quanto più ricco è un gaz d'idrocarburi, tanto più facilmente si otterrà, con una percentuale di gaz minore, la carcel-ora, e tanto più alta sarà, inoltre, e più rotonda e più regolare la fiamma di un becco Auer, e tanto più viva e più splendente a pressione e a consumo uguale, sarà l'incandescenza della retina.

Se consideriamo i limiti di esplosività de' due gaz combustibili all'aria, il gaz ha la superiorita sul gaz di litantrace; perchè, mentre il primo richiede un volume minimo del 12, 5 % per formare con l'aria un miscuglio detonante, il limite minimo di esplosività per il secondo è invece dell'8 %. Però se negli ambienti chiusi il pericolo di un'esplosione è maggiore col gaz di litantrace, si ha d'altra parte il vantaggio, impiegando questo gaz nell'industria, di utilizzarne il potere esplosivo e dinamico per i motori, ottenendo così un profitto superiore a quello che si potrebbe ottenere col gaz d'acqua.

Se, con uguale quantità di carbone impiegato, la produzione del gaz d'acqua è di circa il quintuplo rispetto a quella del gaz di litantrace, non si ha però, con questo gaz povero, alcun sottoprodotto. Con la distillazione secca del litantrace, invece, si ottiene in media il 70 % di coke, il 7 % di acqua ammoniacale ed il 6 % di catrame; sottoprodotti, questi, a cui oggi si ammette una grandissima importanza, maggiore anche del gaz stesso, e che costituiscono, non ostante la concorrenza delle grandi officine di coke, un cespite importantissimo di reddito, una sorgente di entrata di grande interesse economico.

Difatti, il coke, oltre che a servire per il riscaldamento nell'industria e nella vita domestica, viene anche adoperato in polvere per la fabbricazione degli agglomerati, come le mattonelle, i carboni di Parigi, i cementi ecc. — Dalla lavorazione delle acque ammoniali si ricavano de' sali, come il cloridrato di ammoniaca, il carbonato di ammoniaca, il solfato ammoniaco, il zolfocianuro d'ammoniaca, ecc., i quali hanno un valore industriale non indifferente. Si utilizza, infine, il catrame per la pittura, per la conservazione del legname, per le fabbriche del nero fumo, per i colori, ecc., e, sottoponendolo alla distillazione, si ottiene la benzina, il benzole, il fenole, gli olii pesanti, la pece. Fra' sottoprodotti, proficuamente utilizzabili. sono ancora da annoverarsi le vecchie materie di depurazione del gaz, le quali contengono circa l'8 % di bleu di Prussia. Da tali materie, trattate razionalmente, si ricava, oltre al menzionato bleu di Prussia, lo zolfo, il solfocianuro, il ferrocianuro di ammoniaca, il solfato d'ammoniaca, ecc.

*
* *

Considerando la percentuale più elevata di materie volatili, che, si ha nella fabbricazione del gaz di acqua, rispetto a quelle che si ottiene colla distillazione di litantrace e considerando i discreti risultati ottenuti mescolando nella propozione di circa il 30 % il gaz d'acqua col gaz d'aria ($CO + 4Az$), sembra a prima vista singolarmente vantaggioso dal lato economico, anche per le officine del gaz luce, d'impiegare il gaz d'acqua unendolo al gaz di litantrace in una certa proporzione, che si ammette dal 20 al 25 % allo scopo di aumentare la produzione del gaz.

Il coke risultante dalla distillazione del litantrace, invece di esser venduto, potrebbe in tal modo servire ad alimentare i generatori e le caldaie, e nello stesso tempo che si utilizzerebbe questo sottoprodotto, si avrebbe il vantaggio di ridurre il quantitativo di carbon fossile da distillarsi.

Però, con la mescolanza di questo gaz, mentre da una parte il potere calorifero, la temperatura della fiamma, il consumo e la percentuale de' prodotti che si sviluppano durante la combustione vengono ad alterarsi, si viene d'altra parte a diminuire notevolmente l'intensità luminosa del gaz di litantrace. Quindi per portare il miscuglio al titolo identico a quello del gaz di litantrace, adoperato da solo, occorrerebbe ricarburarlo fortemente in un apparecchio carburatore, ricorrendo al benzolo, agli olii di petrolio, ecc.

Ora se teniamo conto delle spese dell'impianto e degli apparecchi, del coke necessario ad alimentare i generatori e le caldaie, dell'acqua impiegata per le macchine a vapore

e per i condensatori, del benzolo o degli olii di petrolio adoperati per la carburazione, del deprezzamento de' fabbricati e degli apparecchi, ecc., avremo noi un'utilità ed un'economia così rilevante da consigliarci la fabbricazione di un gaz misto, di litantrace e d'acqua, nelle officine del gaz di litantrace?

Per giudicare, a mio credere, sul valore economico e sulle applicazioni industriali di un gaz, non bastano i semplici dati teorici, che il più delle volte sono fallaci; ma occorrono de' dati necessariamente pratici.

Ebbene, da una tabella riprodotta su di un giornale scientifico, quantunque fatta più che altro a beneficio degli interessati, si rileva tuttavia che il prezzo di costo del gaz d'acqua, nell'officina comunale di Broni (Pavia), trasformata per la produzione di gaz misto, tenuto conto di tutte le spese occorrenti per la sua produzione, è di L. 0,132 al metro cubo. Fra le spese, però, non trovo comprese quelle di amministrazione, che pure sono tanto rilevanti e che devono rientrare nel costo di produzione di ogni metro cubo di gaz fabbricato. Non vedo quindi, invero, alcun vantaggio economico nella fabbricazione di un gaz misto, tanto più che è risaputo che nelle officine del gaz di litantrace il costo di ogni metro cubo di gaz oscilla dagli 8 a' 14 centesimi; è cioè, in media, di soli 11 cent. il metro cubo.

***

Rimarrebbe solo a considerare il caso in cui il gaz d'acqua, carburato, venisse da solo adibito per l'illuminazione sia pubblica che privata. In tal caso uscendo dal gazometro di compensazione, esso verrebbe ad attraversare il fondo delle storte di forni carburati, ne' quali gocciola il liquido carburante, e quivi, mescolandosi coi carburi evaporati sotto l'azione incandescente delle storte (circa 700°), si trasformerebbe in un gaz permanente. Attenendoci a' dati teorici, il gaz d'acqua carburato dovrebbe dare discreti risultati; non così però, in pratica, e ciò a causa del costo molto elevato (specie ne' nostri paesi) de' liquidi impiegati per la carburazione, e a causa della percentuale elevata necessaria di tali sostanze, le quali, aggravando le spese di produzione del gaz d'acqua, concorrerebbero ad elevarne il prezzo, che verrebbe così ad esser ancor maggiore di quello del gaz di litantrace stesso.

Paragonati così in somme linee i due gaz relativamente all'illuminazione, veniamo ora a considerarli nelle loro applicazioni industriali.

***

Riscaldamento — Da studi recenti è risaputo che i gaz ricchi d'idrogeno non sono, come per lungo tempo si è creduto, molto adatti per il riscaldamento. Da esperienze eseguite, si è rilevato che il potere calorifero di un gaz è in ragione diretta del suo potere illuminante: quanto più illuminannte è un gaz, quanto più, cioè, è ricco d'idrocarburi, tanto più grande è la sua potenza calorifera.

Il gaz di litantrace contiene il 95 % di elementi combustibili, mentre questi non raggiungono l'89 % nel gaz d'acqua. Il potere calorifero del primo, dopo numerose esperienze calorimetriche alla densità di 0,34 — 0,38, è stato, a + 10° cent. ed a 760 m/m di pressione, valutato in media, come si è detto, a 5200 calorie; laddove quello medio del secondo è di 2250 calorie. In ragione, quindi, della sua alta capacità calorifera e dell'attività della sua combustione, il gaz di litantrace ha la superiorità sul gaz d'acqua nella produzione di energia calorifera per le cucine e per tutti i generi di riscaldamento industriale.

Negli apparecchi di cucina, l'effetto utile del gaz di litantrace, rispetto al carbone, è in media il 50 % non occorrendovi che un consumo di 30 litri di gaz per portare in 9 minuti un litro d'acqua da 0° a 100°; mentre che l'effetto utile ottenuto col gaz d'acqua non raggiunge in media, relativamente al carbone, il 25 %, occorrendovi un consumo di 70 litri per elevare nel medesimo tempo un litro d'acqua da 0° a 100°. Se quindi si valuta a L. 0,20 il prezzo medio di vendita di ogni metro cubo di gaz di litantrace, ed a L. 0,12 quello del gaz d'acqua, risulterà una spesa, per ogni litro d'acqua riscaldato di L. 0,006 per il gaz di litantrace e di L. 0,007 per il gaz d'acqua.

E se nelle cucine, per la potenza calorifera più grande del gaz di litantrace, si ottiene un tale soddisfacente rendimento, questo si manifesta in modo ancor più sensibile ne' caloriferi (con gli apparecchi a ricuperazione a fiamma azzurra) e nei scalda-bagni, dove raggiunge un beneficio dell'85 al 95 % mentre che tale percentuale oscilla nel gaz d'acqua dal 40 al 50 %.

Ma nelle operazioni di saldatura di me-
i il gaz di litantrace presenta minori van-
gi del gaz d'acqua, non raggiungendo na-
almente la sua fiamma l'elevata tempera-
a di quest'ultimo. Però, se al becco Bun-
, invece di utilizzare un volume d'aria
ale ad otto volte il volume del gaz, si
asse per mezzo di un mantice o di un
tilatore Schiele d'introdurre una mag-
re quantità d'aria nel gaz che dev'essere
ciato, in modo di avere una miscela teo-
a di 1 di gaz per 14 d'aria, come ora si
lizza col cannello fusorio, col cannello
loesing, ecc., si potrebbe arrivare a tem-
ature elevatissime, più che sufficienti a
dere il platino.

***

Forza motrice — Rimane, infine, a con-
rare i due gaz in rapporto al loro potere
amico. È noto che in genere i motori a
, secondo i diversi tipi e secondo la na-
a del combustibile impiegato, utilizzano il
cuglio d'aria in proporzioni differentis-
e, realizzando, con un consumo di gaz
to variabile, un rendimento tecnico ed
ciclo più o meno soddisfacente. Se nella
duzione di forza motrice, il gaz di litan-
e richiede in media un miscuglio costi-
o da 8 a 10 parti d'aria, **il gaz d'acqua
richiede invece, per ogni metro cubo, m³
a 14**; ottenendosi, con i motori alimen-
dal gaz di litantrace, un profitto ed un
eficio economico di gran lunga superiore
uello che si potrebbe ottenere con i mo-
a gaz d'acqua.

L'esperienza ha diffatti dimostrato che
più vantaggiose e sempre da preferirsi,
chè rimangono infiammabili, le miscele
povere, le quali sviluppano durante l'ac-
sione del miscuglio compresso una forza
amica maggiore. Le macchine motrici a
di litantrace son da preferirsi a' motori
az d'acqua, perchè dan luogo, con una
bustione più rapida, ad una maggiore
cità di espansione, e perchè generano
più forte esplosione e realizzano conse-
ntemente un maggiore resa calorifera.

Se i motori a gaz povero richiedono una
ore pulizia, giacchè i prodotti della com-
tione non danno luogo a frequenti depo-
ne' cilindri e nelle cassette di sicurezza;
iedono però, relativamente ai motori a
di litantrace, un maggiore consumo di
gaz per cavallo-ora. Così, mentre col gaz
d'acqua si ha per i motori a piccole forze
un consumo variabile dai 1500 ai 1800 litri
per cavallo-ora, con i motori a gaz di litan-
trace (ultimi modelli), realizzandosi una resa
calorifica del 20 %, non si richiedono che da
500 a 750 litri per raggiungere la medesima
forza. Se valutiamo quindi, come di sopra,
a L. 0,20 il prezzo medio di vendita di un
metro cubo di gaz di litantrace, ed a L. 0,12
quello del gaz d'acqua, si ottiene un prezzo
minimo di costo per cavallo-ora, di L. 0,10
per il gaz di litantrace e di L. 0.18 per il
gaz d'acqua.

***

Dall'esame comparativo di due gaz ricavia-
mo facilmente la ragione per cui in più di ses-
santa anni, dacchè il gaz d'acqua è stato sco-
perto e studiato, la sua industria abbia avuto
uno sviluppo molto limitato. Nonostante si ese-
guiscano ovunque, dalle società del gaz d'ac-
qua, delle prove pratiche per dimostrare l'u-
tilità e i vantaggi di tale gaz, l'introduzione
di esso, quale agente di riscaldamento e d'il-
luminazione, non ha incontrato il favore del
pubblico, e viene osteggiato vivamente dagli
igienisti, i quali giustamente lo reputano ol-
tremodo pericoloso per la pubblica igiene. E
mentre, di tutta Italia, in un solo paesello
della provincia di Pavia vien fabbricato il
gaz d'acqua, ma allo stato misto, per au-
mentare la produzione del gaz di litantrace,
ed in Inghilterra vien preso in seria consi-
derazione e si regolano con recenti leggi le
norme per la somministrazione di un tal gaz
deleterio, vediamo per contro che l'industria
del gaz di litantrace, sia per i continui per-
fezionamenti che rendono questo gaz sempre
più vantaggioso per l'industria e per l'illu-
minazione, sia per i sottoprodotti della di-
stillazione secca del litantrace che sono og-
getto oggidì di nuove ed importanti industrie,
progredisce sempre più. E tale progresso sarà
maggiore, allorquando minore diverrà il prez-
zo del gaz illuminante: il che sarà molto
probabile in quanto che oggi in seguito alle
scoperte dell'ingegnere americano Wilson, il
carburo di calcio, potrà servire a prezzo molto
conveniente, ad arricchire il gaz di litan-
trace, del quale viene così ad esser dimi-
nuito il costo ed aumentato il potere illu-
minante.

Reggio di Calabria, gennaio 1904.

D.r Luigi Labate

IL NUOVO FOTOMETRO
DI O' CONNOR

Nel « Journal of Gas Light, Water Supply etc. » l' importante Rivista inglese sull' industria del gaz, edita dal Sig. W. King, troviamo la descrizione del nuovo fotometro del Sig. O' Connor, l' Autore del « The Gas Engineer 's Pocket-Book, » il Vice Presidente della Società degli Ingegneri di Londra.

La genialità dell' idea consiste innanzi tutto nel gazometro pel gabinetto fotometrico. In questo gazometro il livello d' acqua varia col consumo del gaz, colla pressione di questo, colla pressione barometrica, e colla quantità di vapore acqueo che si fa nel gabinetto fotometrico. — Tutte queste variazioni vengono esattamente segnate con appositi indici. A questo gazometro il Connor applicò il suo « Block Meter » del quale diamo la figura.

Premendo un bottone, il Block Meter viene posto in comunicazione col gazometro suindicato, che assorbe tanto gaz, quanto ne è indicato per l' esperimento. Tosto che questa quantità, che è di due dodicesimi di piede cubo, è nel gazometro, l' entrata del gaz viene automaticamente chiusa. I due dodicesimi corrispondono a due giri del Block Meter, il cui principio è basato sui fotometri a getto.

Due quadranti servono per indicare i consumi dei due beccucci, di quello tipo e di quello che si esperimenta.

Il gaz che entra, dapprima scende, e poi gradatamente sale sino a che i due raggi di luce confrontati siano considerati eguali — ed in allora nel quadrante viene automaticamente segnato il consumo. — Con apposita manovra di rubinetti il gaz viene spinto in alto, e quindi gradatamente fatto scendere sino a che i due raggi di luce confrontati siano considerati eguali. E così ripetesi per più volte, facendosi quindi la media del consumo.

Si capisce che il Connor ritorna al noto principio: dato il consumo di gaz in un determinato tempo con un dato beccuccio determinarne la sua potenza illuminante; ed è perciò che nel quadrante del consumo segnò un' altra scala da lui determinata, nella quale è indicato, dato il consumo, il potere illuminante in candele.

Ma pur troppo anche questo fotometro è basato su confronti di luce che devono esser fatte dall' occhio umano, e quindi non può esser il fotometro ideale: quantunque abbia il Connor voluto, in questi ultimi tempi, rimediarvi col dedurre il potere luminoso dal tempo impiegato dal gaz bruciato nel passaggio attraverso il gazometro, dei due dodicesimi di piede cubo.

Industria ed analisi della bauxite

La Francia produce il 60 % della produzione mondiale della bauxite; i principali giacimenti sono quelli del Varo, poi dell' Hérault e delle Bouches-du-Rhone. La bauxite è utilizzata per la fabbricazione del solfato d' alluminio e dell' allume: essa serve anche per preparare dei materiali refrattari. Contiene fino l' 82 % d' alluminio puro.

Analisi. — Si attacca 2 gr. di materia coll' acido solforico diluito nel suo volume d' acqua e si fa bollire, si lascia raffreddare, si allunga coll' acqua e si filtra. Sul filtro resta la silice, il corindon ed il perossido di titano che si tratta col bisolfato di potassa, la di cui soluzione si aggiunge a quella ottenuta precedentemente. Il titano è dosato calorimetricamente in presenza dell' acqua ossigenata o col permanganato separandolo dal ferro per ebollizione coll' iposolfito di soda che lo precipita.

Il ferro è dosato in un' altra porzione della soluzione col permanganato, tenendo conto della quantità assorbita dal titano. L' alluminio è determinato precipitando coll' ammoniaca e togliendo dal peso del precipitato il ferro ed il titano ottenuti precedentemente.

Apparecchi per la compressione del gaz

nella fabbricazione delle reticelle incandescenti

L'operazione più importante nella fabbricazione delle reticelle incandescenti è senza dubbio quella della loro carbonizzazione, poichè da essa dipende in certo modo la vita dello scheletro. Per ridurre convenientemente in cenere le reticelle sono in uso diverse disposizioni, che differiscono fra loro in relazione alla diversa quantità di reticelle da fabbricare. Nelle piccole fabbriche si adoperano ancora apparecchi a mano con serbatoio di gaz in cuoio e soffieria costituita da due palloni di gomma, uno dei quali compie l'ufficio di regolatore di pressione, perchè la fiamma non abbia ad oscillare.

Anche a prescindere dal fatto che tali apparecchi hanno una potenzialità limitatissima, essi presentano l'inconveniente di dover essere manovrati a mano, e quindi all'operatore non resta libera che una sola mano per l'incenerimento.

Fig. 1

Gli apparecchi della Casa *C. F. Pilz* di Chemnitz (Sassonia), che siamo per descrivere, servono specialmente per incenerire le reticelle nelle grandi fabbriche per mezzo del gaz illuminante compresso. È però da avvertire che questi apparecchi si prestano benissimo anche a comprimere il gaz per l'illuminazione con gaz sotto pressione.

L'apparecchio consta essenzialmente di un compressore (o pompa premente) che può farsi funzionare a mano o con un motore, e di un recipiente in ghisa. La pompa premente è costruita espressamente per questo uso speciale; il serbatoio è munito di una valvola di sicurezza, e l'orificio di uscita comunica per mezzo di un tubo col tubo di aspirazione, per evitare le perdite di gaz. Quando la pressione si eleva la valvola di sicurezza si apre lasciando passare il gaz e quindi nel tubo di aspirazione la pressione s'innalzerebbe, il che potrebbe recar danno al contatore: perciò alla valvola di sicurezza è adattata una valvola di ritorno, e dietro questa o un grande polmone di gomma, o un recipiente di espansione costruito sul tipo di un gazometro.

Fig. 2

Trattandosi di compressori molto grandi nei quali il consumo di gaz non è sempre costante è consigliabile di aggiungere delle valvole regolatrici ai compressori per poter così variare corrispondentemente la potenzialità. Nella fabbricazione delle reticelle il gaz viene per lo più compresso a 2 atmosfere, e per mezzo di una valvola di riduzione lo si fa scendere a 0.2 atmosfere.

Un vantaggio affatto speciale è questo, che nel caso di una interruzione di servizio il compressore costituisce un'utilissima riserva la quale secondo le dimensioni del compressore basta per una mezz'ora e anche più.

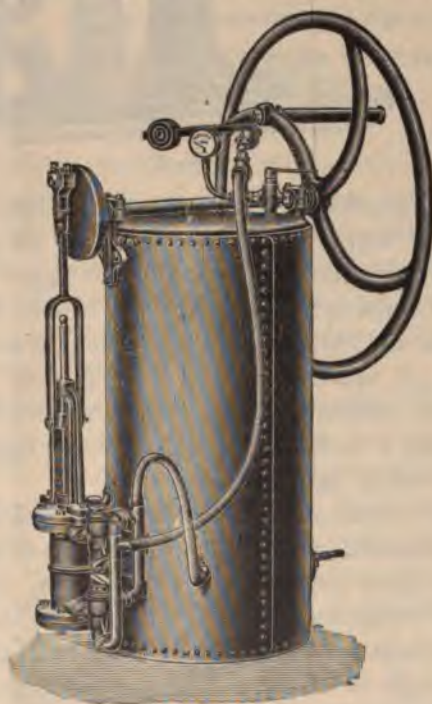



Fig. 3

E' da raccomandarsi vivamente che il gaz venga portato ad una pressione notevolmente più alta di quella occorrente, poichè dietro la valvola di riduzione la velocità del gaz aumenta di molto a cagione della differenza di pressione esistente dopo e prima della valvola di riduzione: perciò si possono adoperare dei tubi alquanto meno robusti di quelli occorrenti negli apparecchi che sono costruiti per servire con una pressione unica e fissa del gaz. Naturalmente questi apparecchi possono servire anche per la produzione di aria compressa, cosa che deve farsi nei casi in cui al gaz si aggiunge dell' aria compressa.

Le officine che hanno in esercizio 2-4 becchi possono utilmente adottare l' apparecchio della fig. 3; il suo serbatoio, che misura m/m 500 per 1000, è collocato in senso verticale ed è munito di una valvola di ritorno. Esso comprende gli stessi elementi del precedente, colla sola differenza che invece di una pompa a leva ve ne è applicata una a volante. Se il committente lo desidera, la Casa sostituisce il volante ed allora l' apparecchio può essere azionato sia a mano che da un motore.

Per le officine che lavorano con 5-10 becchi ad un tempo, è da raccomandarsi il tipo della fig. 4: anch'esso è verticale, solo la pompa

Fig. 4

Fig. 5

è separata dal serbatoio al quale è collegata mediante un tubo di congiunzione. Il cilindro della pompa ha 70 m/m di diametro. L'apparecchio è munito di una puleggia di trasmissione.

Le officine, che hanno in attività contemporaneamente fino a 40 becchi, trovano presso la Casa Pilz la pompa con trasmissione ad ingranaggio, rappresentata dalla fig. 6: essa viene fornita tanto con volante a mano, quanto con puleggia di trasmissione, a volontà dell' acquirente.

La fig. 7 rappresenta un compressore per officine che hanno in attività fino a 150 becchi: esso è a due cilindri. Il gaz dev'essere preso direttamente dalla conduttura principale, possibilmente in vicinanza immediata

Gli apparecchi in discorso si costruiscono in diversi tipi, in corrispondenza al servizio che sono destinati a prestare. Le figure che seguono rappresentano i tipi più in uso, ad esclusione dei compressori a pressione d'acqua.

Per gli apparecchiatori e le piccole officine, che lavorano con uno o due becchi a pressione, è sufficiente l'apparecchio rappresentato dalla fig. 2.

Esso consta di un recipiente cilindrico situato orizzontalmente di 400 per 800 m/m, di una pompa a leva, di un manometro, di un tubo di congiunzione e di una tavola da lavoro: occupa pochissimo spazio, sebbene possa rendere gli stessi servizi di un apparecchio più grande.

Fig. 6

del contatore. Il tubo conduttore deve essere di diametro molto grande specialmente se il tubo principale serve anche per illuminazione. Nel caso che l' azione aspirante della pompa esercitasse un contraccolpo sul gaz della conduttura principale (ciò che si rileverebbe dall' oscillare delle fiamme) si consiglia per evi-

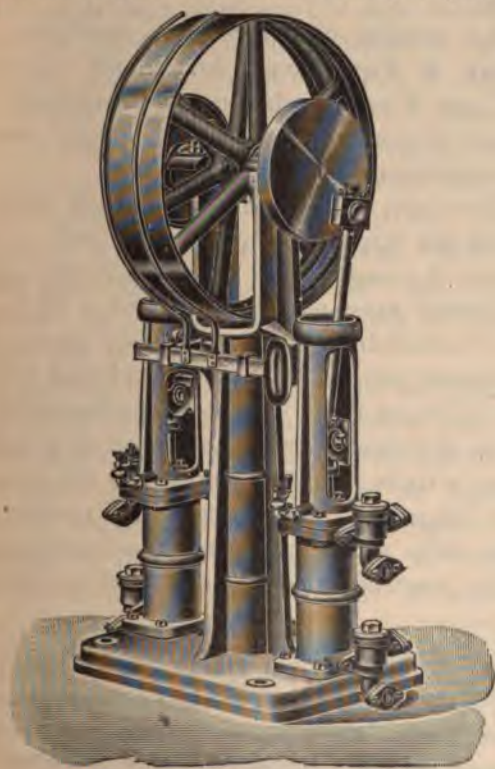



Fig. 7

tare l' inconveniente, di inserire nel tubo di aspirazione, vale a dire tra il conduttore e la pompa un serbatoio sotto forma di polmone, o meglio un recipiente con rubinetto di scarico.

Lo spostamento laterale della valvola di sicurezza del serbatoio del gaz compresso viene collegato col tubo di aspirazione della pompa per utilizzare l' eccesso di pressione del gaz prodotto dalla pompa, e inoltre per prevenire una fuga di gaz verso l' esterno.

E' molto più conveniente far funzionare tali apparecchi con un motore anzichè a mano, perchè col consumo di una maggiore quantità di gaz la pressione si mantiene più costante, e così l' incenerimento delle reticelle può compiersi con maggiore uniformità

PARTE INDUSTRIALE

I moderni sistemi di fabbricazione DEL GAZ D' ACQUA IN TEORIA ED IN PRATICA

(Continuaz. e fine vedi N. 19)

Teoria « Strache » sul gaz d'acqua

Le ricerche del D.r Strache e D.r Jacoda si possono raggruppare in tre parti :

1. — Periodo d' insoffiamento d'aria
2. — Periodo di gazificazione
3. — Funzionamento del rigeneratore

1. — Insoffiamento d' aria :

Dai risultati ottenuti e rappresentati anche graficamente per mezzo di diagrammi, gli autori stabiliscono categoricamente e contrariamente a quanto Dellwick afferma nel suo brevetto, che il rendimento utile del periodo d' insoffiamento *dipende solamente dalla temperatura del generatore e non dalla velocità dell' aria e dall' altezza dello strato di combustibile.*

Secondo la teoria del processo di combustione del coke contenuto in un generatore, dicono gli autori, il carbonio brucia in gran parte in anidride carbonica finchè la temperatura si mantiene bassa, ossia i prodotti della combustione contengono in gran parte CO^2 ed in minima parte CO. Tostochè la temperatura degli strati superiori del combustibile aumenta, anche la velocità di riduzione del CO^2 aumenta e quindi dopo qualche tem-

po i residui della combustione contengono in gran parte CO e solo in minima parte CO^2, senza che la velocità dell'aria o l'altezza dello strato abbiano in questo processo un'influenza qualsiasi.

Ora, ad un dato volume d'aria nella combustione completa a CO^2 viene consumata una quantità minore di carbonio, che nella combustione incompleta a CO, quindi in principio dell'insoffiamento il consumo di combustibile è minore che nei periodi susseguenti, mentre la quantità di calore svolta nell'unità di tempo è più grande al principio che più tardi.

La perdita di calore causata dai prodotti della combustione aumenta coll'aumentare la temperatura. La quantità di calore introdotta nel generatore è data dalla differenza delle calorie svolte e le calorie perdute. Il quoziente tra il numero delle calorie introdotte e le calorie del combustibile consumato dà il rendimento utile durante il periodo d'insoffiamento.

Questo rendimento utile dunque è sul principio dell'insoffiamento (temperatura bassa del generatore) alto, e dimiuuisce nei periodi susseguenti mano mano che la temperatura del combustibile aumenta.

Questo rendimento utile, accentua la teoria « Strache », *è indipendente dalla velocità dell'aria e dall'altezza del combustibile.*

Il contenuto in CO^2 dei prodotti della combustione ed il rendimento utile del periodo d'insoffiamento è in media il seguente:

Temp.	rendim. utile	Contenuto in CO^2
625° C	80 %	18 %
672 »	70 »	16 »
929 »	40 »	7.6 »
1300 »	30 »	4.6 »

ossia, il rendimento utile diminuisce rapidamente tra 650° e 900°; quindi, conclude la teoria, la temperatura del generatore non deve mai tenersi al di sopra di 900° C.

Per *temperatura del generatore* lo Strache intende la media aritmetica di tutte le diverse temperature dei diversi strati di combustibile, ossia gli strati inferiori (ove si introduce l'aria) avranno una temperatura di 1400-16000 e mano mano la temperatura discende fino a 500° anzi, aggiunge lo Strache, fino a 300° C.

2. — Gazificazione

Le perdite di calore, stabilisce la teoria Strache, durante questo periodo sono *funzione della velocità del vapore d'acqua e della temperatura.*

Una velocità del vapore troppo piccola fornirebbe una quantità piccola di gaz e quindi relativamente grandi perdite di calore, causa l'irradiazione dell'apparato; per lo contrario, una velocità troppo grande sarebbe anche svantaggiosa giacchè la rilevante quantità di vapore indecomposto uscente dal generatore, asporterebbe una rilevante quantità di calore, causa principalmente l'elevato calore specifico del vapor d'acqua.

Dalle esperienze risulta che ad una determinata temperatura del generatore coll'aumentare della velocità del vapore, aumenta non solo la quantità del vapore indecomposto, bensì nella stessa misura anche la quantità di anidride carbonica nel gaz d'acqua [1].

Inoltre risulta che a costante vapore, il contenuto in vapor d'acqua e anidride carbonica diminuisce coll'aumentare della temperatura, e infine, che il contenuto di vapor d'acqua indecomposto e di anidride carbonica può essere ridotto al minimo anche a temperatura bassa riducendo la velocità del vapore d'acqua.

Il rendimento utile durante il periodo di gazificazione si calcola dal consumo di combustibile, dalle perdite di calore del generatore e dal potere calorifico del gaz prodotto.

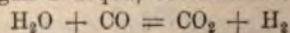
Le perdite di calore sono costituite dal calore di formazione, dal calore asportato dal gaz d'acqua, dal calore asportato dal vapor d'acqua indecomposto e dal calore d'irradiazione dell'apparato.

Per ogni temperatura esiste una data velocità del vapor d'acqua in cui viene raggiunto il massimo del rendimento utile. Questo limite massimo oscilla tra 87 e 93 %.

Il rendimento utile totale del generatore si calcola per una determinata velocità del vapor d'acqua dal consumo di combustibile durante il periodo d'insoffiamento e di gazificazione e dalle perdite di calore nei due periodi.

I diagrammi rappresentanti il rendimento utile della gazificazione e il rendimento utile totale mostrano che la curva del rendimento

[1] E' bene rimarcare che la formazione dell'anidride carbonica (CO^2) nel gaz d'acqua avviene anche al di fuori della colonna del combustibile, giacchè il vapor d'acqua indecomposto reagisce coll'ossido di carbonio del gaz d'acqua, secondo la formola:

$$H_2O + CO = CO_2 + H_2$$

utile totale in tutti i casi corre quasi parallela con quella del rendimento utile dalla gazificazione.

Da ciò ne segue, conclude la teoria Strache, che il *rendimento utile dell' insoffiamento, date queste temperature, rappresenta una parte non importante pel rendimento utile totale*, e che anzi il rendimento utile della gazificazione ha un' importanza principale sulla razionalità del processo e che un buon rendimento in gaz è dato principalmente da un giusto rapporto tra la temperatura e la velocità del vapore.

Anche il rendimento utile totale del generatore mostra un massimo ad una determinata velocità del vapore d' acqua. Questo massimo ad una temperatura di 780° C risulta del 72,5 % ed a 800° C del 76 %.

3. — Rigeneratore

Per evitare le perdite di calore durante il periodo d' insoffiamento, dice la teoria Strache, s' impiega un rigeneratore, il quale assorbe una gran parte del calore asportato dal gaz di generatore ed è in grado d' immagazzinare molto calore dopo la combustione dell' ossido di carbonio mediante aria secondaria. Questo calore immagazzinato viene utilizzato vantaggiosamente per surriscaldare il vapor d' acqua.

Le esperienze mostrano che dopo un lungo periodo d' insoffiamento la quantità di calore assorbita dal rigeneratore è oltre il doppio più grande di quella introdotta nel generatore; il rendimento utile del generatore, mentre decresce sensibilmente dopo pochi minuti, rimane quasi costante anche dopo un lungo periodo d' insoffiamento se si tiene conto del calore assorbito dal rigeneratore; per esempio, dopo 10 minuti varia dal 78.9 al 73,8 % ovvero dal 76,9 fino al 74,4 %.

Il calcolo del rendimento utile del periodo della gazificazione, fa notare la teoria Strache, fu fatto non tenendo conto del surriscaldamento del vapore. E poichè impiegando un rigeneratore il vapor d' acqua può raggiungere una temperatara di 1000° C, ossia per 1 m,³ vapor d' acqua si ricuperano 632 Cal., si ottiene quindi un aumento del rendimento. L' azione del rigeneratore, per sè stessa già importante, aumenta qualora invece del coke si vuole adoperare fossile o lignite (secondo il brevetto del 1895); giacchè in tal caso il vapore surriscaldato serve per distillare il fossile.

Detti principi, conclude lo Strache, sono stati confermati praticamente dai risultati ottenuti da una seria di esperienze eseguite in un generatore con rigeneratore nell' Officina Comunale del gaz d' acqua di Pettau (Stiria). Nella seguente tabella il rendimento utile del generatore fu calcolato tenendo conto del potere calorifico inferiore del gaz d' acqua quindi non è stato necessario di tener conto del vapor d' acqua necessario per la produzione del gaz.

E' bene far notare che le prove, di cui qui appresso si danno i risultati, furono eseguite dal D.r Strache e non furono mai controllate da autorità tecniche.

RISULTATI OTTENUTI

nell' officina comunale del gaz d' acqua di Pettau in base a prove eseguite dal dott. **H. Strache**

Prova N.	Qualità del combustibile ed analisi	Durata della prova ore	Combustibile consumato kgr.	Gaz prodotto m.c	Quantità di gaz prodotto da 1 kgr. carbonio	Rendimento utile %
1	Coke da gaz dell'officina di Graz . .	7	85	211	2,73	83,7
	C. 89.5 %					
	H. 0.7 %					
2	N + O 1.4					
	Ceneri 7.2 . .	7	110	239	2,44	73,1
	H_2O 1.2					
	Potere calorifico 7400 Cal.					
	Fossile della Slesia super. (Sand Kohle)					
3		7	127	197	2,22	61,-%
4	C = 69,93 %) Potere cal.	4,5	77	135	2,5	69,-
5	H = 5,09)	6,5	134	213	2,27	62,-
6	N + O = 21,22	4,5	96	175	2,63	71,-
7	S 0,8) 6364					
	Ceneri 2,86) cal.	4,-	77	158	2,94	80,4
	H_2O 9,10					
	Lignite *Buchberger*					
8	C 51,72 %) Potere calorifico	5	216	212	1,9	53,-%
	G 5,8 »)					
	N + O 32,-)					
	S 0,42) 4629					
	Ceneri 10,06) cal.					
	H_2O 19,65)					

Riassumendo, la teoria Strache stabilisce:

1° — Il contenuto in anidride carbonica (CO^2) nei propotti della combustione dipende solamente dalla temperatura del generatore, ed è assolutamente indipendente dalla velocità dell' aria e dall' altezza dello strato di combustibile; quindi è impossibile che Dell-

wick abbia nel suo generatore una temperatura elevata e contemporanea nei prodotti di combustione più CO^2 che CO.

2° — La temperatura media del generatore deve tenersi tra 750-850° BC, giacchè solo in tal modo si può ottenere una combustione abbastanza completa del carbonio e minime perdite di calore. Tale combustione è caratterizzata col 6-12 % di CO^2 nel gaz che si svolge durante il periodo d' insoffiamento [1].

3° — Data la temperatura relativamente bassa devesi durante il periodo di gazificazione regolare la velocità del vapore, in modo che la durata del contatto del vapor d'acqua sul carbone incandescente sia più grande, onde ottenere una decomposizione per quanto possibile completa.

4° — Se Dellwick ottiene durante il periodo d' insoffiamento nei prodotti della combustione un contenuto in anidride car bonica superiore al 13 %, vuol dire che Dellwick produce gaz d' acqua ad una temperatura media al di sotto di 750° C e quindi non può in tal caso ottenere buoni risultati.

5° — Se Dellwick ha ottenuto sempre buoni risultati, vuol dire ch' egli ha sempre lavorato secondo la teoria Strache, anche prima ch' essa esistesse.

Come vedesi, noi siamo di fronte a due sistemi di fabbricazione del gaz d' acqua, i quali si contradicono a vicenda, pur vantando entrambi il miglior rendimento del combustibile.

Esaminiamo quindi spassionatamente la questione.

Sul principio è stato accennato che la reazione $H_2O + C = CO + H_2$ avviene completamente a circa 1200° C, mentre a temperature più basse avviene contemporamente la reazione:

$$2 H_2O + C = CO_2 + H_2:$$

quindi la *conditio sine qua non* per un buon processo di fabbricazione del gaz d' acqua è una *temperatura elevata*, la quale, come fu detto, non deve ottenersi mediante un superfluo consumo di combustibile, bensì assicurando al vapore d' acqua un grado abbastanza elevato di scomposizione.

La seguente tabella compilata in base ad esperienze di Harris per incarico del Prof. Bunte, ci indica chiaramente come procede la decomposizione del vapor d' acqua secondo la temperatura.

Temperatura (media) °C	Composizione del gaz prodotto in vol.			Vapor d' acqua		Velocità del gaz litri per 1"
	H %	CO %	CO_2 %	decomposto %	indecomposto %	
674	65,2	4.9	29,8	8,8	91.2	0,9
758	65,2	7,8	27,-	25,3	74,7	1,8
838	62,4	13,1	24,5	34,7	65,3	3,66
838	61,9	15,1	22,9	41,0	59,-	3,28
861	59,9	18,1	21,9	48,2	51,8	5,3
954	53,3	39,3	6,8	70,2	27,2	6,3
1010	48,8	49,7	1,5	94,0	6,-	6,15
1060	50,7	48,-	1,3	93,-	7,-	9,8
1125	50,9	58,5	0,6	99,4	0.6	11,3

Come vedesi a 1125° C la scomposizione del vapor d' acqua è quasi completa; il sorpassare quindi questa temperatura nel generatore sarebbe non solo superfluo ma dannoso.

Anzi si può stabilire che in un generatore una *temperatura media* di 1000° C è più che sufficiente in pratica; giacchè in tal caso tanto la formazione del gaz d' acqua quanto il vapore indecomposto sono ridotti al minimo.

Una temperatura più bassa, come consiglia lo Strache, diminuirebbe, è vero, le perdite per irradiazione ecc. ma aumenterebbe d' altra parte la quantità di vapore indecomposto e di anidride carbonica nel gaz d' acqua. Per ovviare a questo inconveniente Strache prescrive di regolare la velocità del vapore d' acqua, in modo da ridurre al minimo tanto il vapor d' acqua indecomposto quanto l' anidride carbonica: poichè dalle sue esperienze risulta quanto appresso:

Temperatura del generatore	Velocità del vapore d' acqua relativa	Contenuto in CO nel gaz d' acqua	Vapor d' acqua		Effetto utile %
			decomp. %	indecomp. %	
788	0.58	4,6	97,3	2,7	54,5
816	4,4	4,5	78,0	22, -	75,-
830	13,4	9,4	51,1	49,9	67,5
865	21,2	8,7	51,4	48,6	61,5

ossia: *a temperatura costante la quantità di vapore decomposta aumenta col diminuire la velocità*. In altre parole, col diminuire la velocità viene aumentata la durata del contatto del vapor d' acqua col combustibile e per con-

[1] Dellwick caratterizza il suo metodo d' insoffiamento cercando di ottenere nei gaz di combustione un contenuto in anidride carbonica sempre superiore al 13 %.

Il calcolo mostra che i prodotti della combustione con 13 % CO^2 contengono circa 13 % CO, e che ad un tenore in CO^2 corrisponde circa 15 % di CO.

seguenza la quantità di vapore indecomposto si può ridurre al minimo malgrado la temperatura relativamente bassa.

Questo fatto, constatato dallo Strache, è stato confermato anche dalla pratica. Difatti, i generatori Strache costruiti secondo il brevetto del 1895, danno un rendimento sensibilmente migliore, da quando il vapor d'acqua, mediante un apposito apparato (*manometro di paragone*) viene regolato secondo la temperatura del generatore. Mentre prima questi generatori, come accennammo, davano un rendimento utile totale inferiore al 40 %, ora si raggiunge fino al 50 % (combustibile pel vapor d'acqua incluso).

La temperatura relativamente bassa del generatore raccorcia d'altra parte la durata dei periodi di gazificazione, cosicchè la commutazione da un periodo all'altro è più frequente, e per conseguenza gli svantaggi della discontinuità del processo sono in questo sistema più marcati; inoltre, la potenzialiià oraria del generatore è sensibilmente ridotta.

Se si aggiunge poi che il funzionamento del suddetto apparato regolatore della velocità del vapor d'acqua, non è automatico, bensì dipende in gran parte dall'attenzione dell'operaio si ha un'idea esatta della poca praticità della teoria *Strache*.

Esaminiamo ora col calcolo se conviene mantenere nel generatore la temperatura indicata dallo Strache (750-850° C.) ovvero una temperatura media di 1000° in cui la quantità del vapore indecomposto ammonta al 6 % e la quantità di anidride carbonica nel gaz a 2 %, secondo le esperienze di Harris.

Per semplificare il calcolo arrotondo le cifre come appresso:

Calore specifico del gaz d'acqua e dei gaz di combustione . . . . = 0.3

Calore specifico del vapor d'acqua tenendo presente la formola Le Châtelier a 1000° C = 0.7

Calore di formazione per una molecola di gaz d'acqua (30 Kg. = 44 m.³) . . . . . = 30.000 Cal.

Potere calorifico d'un Kg. di carbonio . . . . . = 8000 Cal.

Vapor d'acqua per 44 m.³ gaz Kgr. 18

I. CASO — Temperatura media del generatore 1000° C, insoffiamento d'aria secondo Delwick a CO^2 (18 %); introduzione del vapore non regolabile, come praticamente avviene nel generatore Dellwick.

Combustibile: carbonio puro.

Perdite durante l'insoffiamento:

a) prodotti della combustione (CO^2 = 18 % + CO = 5 % + 77 % N) a 1000° secondo note formole per 12 Kgr. Carbonio Cal. 40.000

b) irradiazione, combustibile asportato dalla corrente d'aria ecc. circa 2 % 2000

Totale Cal. 42000

quindi rendimento utile dell'insoffiamento. . . . . 56 %

giacchè 12 Kg. forniscono 96.000 Cal.

Perdite durante la gazificazione:

a) gaz d'acqua a 1000° C 44 × 1000 × 0.3 = . . Cal. 13,200

b) vapore indecomposto 6 % ossia circa 3 m.³ in più della quantità teorica)18 Kgr.) 3 × 0.7 × 1000 = . . » 2100

c) irradizione ecc. 2 % . . 2500

Totale Cal: 17.800

Quindi il numero di calorie da rimettere per 44 m.³ di gaz d'acqua è:

Calore di formazione Cal. 30.000

Perdite . . . . . » 17.800

Totale Cal. 47.800

Dal rendimento del periodo d'insoffiamento (56 %) si calcola il consumo di combustibile:

$$\frac{47.800}{4500} = 10,5 \text{ Kgr. Carbonio}$$

Dunque per produrre 44 m.³ di gaz d'acqua occorrono (12 + 10 ½) 22 ½ Kgr. carbonio di 8000 Cal. ossia da 1 Kgr. carbonio si ottengono m.³ 2 gaz d'acqua in cifra tonda.

Data la durata di gazificazione nel generatore Dellwk (7-8 minuti) e la brevità del periodo d'insoffiamento, causa la velocità d'aria, si può ritenere che il contenuto d'azoto sia di circa 4 %, e il contenuto di CO^2 secondo la tabella di Harris 2 %, cosicchè il gaz prodotto sarà costituito.

H	=	49 %
CO	=	45 »
	=	6 »
		100 %

Potere calorifico in cifra tonda 2700 Cal.

Rendimento utile totale del generatore

67 % (escluso combustibile pel vapore d' acqua e consumo del motore).

II. CASO: — Temperatura media del generatore 800° C; insoffiamento d' aria secondo Strache (massimo 12 % CO^2); introduzione del vapore regolabile in modo da non ottenere, secondo Harris, circa 60 % vapore indecomposto bensì solo 15 %, come effettivamente si verifica nel generatore Strache. Combustibile: carbonio puro di 8000 Cal.

a) *Perdite durante l' insoffiamento*

a) prodotti della combustione (CO^2 = 12 % + CO = 14,9 % + N = 73,1 %) a 800° C per 12 Kgr. C = ... Cal. 54.000

b) irradiazione, combustibile asportato dalla corrente d' aria ecc. 2 % 2000

Totale Cal. 56.000

quindi rendimento utile dell' insoffiamento 42 %.

b) *Perdite durante la gazificazione*

a) gaz d' acqua a 800° C
44 × 800 × 0,3 . . . . . Cal. 10.500

b) vapore indecomposto (15 %) ossia 7 m.³ in più
7 × 0,6 × 800 = ... 3300

c) irradiazione ecc. 1 % . . . 1200

Totale Cal. 15000

Quindi per produrre 44 m.³ di gaz d' acqua occorrono:

Calore di formazione . . Cal. 30000
Perdite 15000

Totale Cal. 45000

Il consumo di combustibile ammonta

$$\frac{45000}{3400} = 13 \text{ Kgr. Carbonio}$$

Per conseguenza 44 m.³ di gaz d' acqua sono formati da (12 + 13) 25 Kg. di carbonio di 8000 Cal., ossia da un Kg. Carbonio si ottengono 1,7 m.³ di gaz d' acqua.

Data la brevità della durata dei periodi di gazificazione e la quantità di vapore indecomposto, si può ammettere che il gaz contenga almeno 6 % di azoto e 4 % di anidride carbonica — ossia che abbia un potere calorifico di 2500 Cal. per metro cubo.

In tal modo, il rendimento utile totale del generatore ammonta a

$$\frac{44 \times 2500}{8000 \times 25} = 0.51 = 51 \%$$

Questo rendimento totale calcolato tanto nel primo, come nel secondo caso, possono in pratica essere sensibilmente maggiori, giacchè, come è stato constatato praticamente, la temperatura dei prodotti di combustione, così pure quella del gaz d' acqua è di circa 100 — 150° C inferiore alla temperatura media nell' interno del generatore. [1] Ciò si spiega facilmente pensando che i generatori nella parte superiore hanno in generale uno spazio vuoto (non occupato dal combustibile), così pure nella parte inferiore, ove esiste in generale la griglia; quindi i gaz prima uscire dal generatore cedono una parte del loro calore nelle pareti del generatore.

Esaminando i due calcoli precedenti si può stabilire:

I° — Il rendimento utile del generatore dipende *principalmente* dal rendimento del periodo d' insoffiamento e non, come vuol far credere la teoria *Strache*, dal rendimento del periodo di gazificazione.

2° — La temperatura media del generatore deve essere tenuta almeno a 1000°; giacchè solo in questo caso si può ottenere un gaz di buona qualità, ed il processo può procedere spedito ed energico.

3° — La temperatura al disotto di 1000° C con l' uso del regolatore del vapore sistema *Strache* (non automatico) è dannosa per l' esecuzione pratica del processo; giacchè in tal modo viene aumentata l' attenzione, quanto il lavoro dell' operaio, e sul rendimento totale non presenta vantaggio rilevante.

Ciò stabilito, esaminiamo se la velocità dell' aria nel processo *Dellwick* abbia o no un' influenza sul rendimento utile del periodo d' insoffiamento.

Il D.r Strache eseguì le sue esperienze con diverse velocità d' aria ed i risultati furono rappresentati graficamente per mezzo di diagrammi, che il lettore può riscontrare nel *Journal für Gasbeleuchtung* 1900.

Il diagramma Fig. 1 rappresenta i risultati ottenuti con una velocità d' aria di m. 1.67

Il diagramma Fig. 2 rappresenta i risultati ottenuti con una velocità d'aria di m. 2.34

[1] Il d.r Strache nello stabilire il rendimento del suo generatore (V. *Journal für Gasbeleuchtung* 1903) calcola la temperatura dei prodotti della combustione e del gaz d' acqua uscenti dal generatore a circa 400° C mentre la temperatura media del generatore è supposta a oltre 800° C; cosicchè egli ottiene un rendimento del 71 %. Ciò addirittura assurdo.

Il diagramma Fig. 3 rappresenta i risultati ottenuti con una velocità d'aria di . . . . m. 2.88

Il diagramma Fig. 4 rappresenta i risultati ottenuti con una velocità d'aria di . . . . m. 3.72

Il diagramma Fig. 5 rappresenta i risultati ottenuti con una velocità d'aria di . . . . m. 4.08

Facendo il confronto tra questi diagrammi si osservano dei fatti, i quali dalla teoria *Strache* sono stati perfettamente taciuti, ossia:

1° — La quantità di calore introdotta nell'unità di tempo (calorie svolte meno le perdite) a parità d'altezza dello strato aumenta coll'aumentare della velocità d'aria; beninteso fino ad un certo limite.

Per es. il diagr. 2 mostra che il numero delle calorie introdotte (calorie svolte meno le perdite) ammonta in un minuto a Cal. 9000; mentre nel diagramma 5 è 15.500 Cal.

Da questo fatto ne deriva di conseguenza l'altro:

2° — La temperatura media in un generatore a parità di tempo e altezza del combustibile aumenta coll'aumentare della velocità d'aria, naturalmente fino a certo limite, come sopra.

3° — La quantità di calore introdotta nell'unità di tempo in un generatore (calore svolto meno perdite) a parità di contenuto in CO^2 nei prodotti di combustione, aumenta coll'aumentare della velocità d'aria.

Per es. la quantità di calore introdotta a differenti velocità d'aria e 13 °/₀ di CO^2 nei gaz di combustione, è nei diversi diagrammi

Diagramma	1	2	3	4	5
Calorie introdotte nel generatore .	5000	8000	10000	13000	15000

4° — Aumentando il contenuto in CO^2 nei gaz di combustione e restando costante la velocità d'aria aumenta la quantità di calore svolta nell'unità di tempo.

Per es. dal diagramma 4, si ha:

Contenuto in CO_2 nei prodotti della combustione	4	5	6	10	13
Calorie nell'unità di tempo . . .	9000	10000	10500	12000	12900

Da questi 4 principi, stabiliti dai risullati ottenuti dal D.r Strache stesso, si può inferire che l'effetto utile del periodo d'insoffiamento aumenta coll'aumentare della velocità d'aria e del contenuto in anidride carbonica nei prodotti della combustione.

Per conseguenza l'asserzione della teoria Strache è erronea, e bisogna ammettere che la temperatura del generatore Dellwick è più elevata di quella del generatore Strache.

Il D.r Wielandt, [1] per incarico del prof. Bunte, fece interessanti esperienze di laboratorio, i cui risultati hanno effettivamente provato che nel generatore Dellwick deve necessariamento esistere una temperatura di oltre 1000°. Il D.r Strache [2] dopo la pubblicazione di questi risultati, nega alle esperienze del Wielandt qaalsiasi importanza per la pratica e per abbattere decisivamente la teoria d'insoffiamento impiegata dal Dellwick, dice:

« Supponiamo che nel generatore Dellwick avvenga effettivamente la combustione completa a CO^2 nell'interno della colonna del combustibile, in tal caso i prodotti della combustione sortirebbero dal generatore ad una temperatura di circa 1700° C. quindi il rendimento utile durante il periodo d'insoffiamento sarebbe quasi *nullo* ».

Questa osservazione del D.r Strache sarebbe giusta se Dellwick prolungasse l'insoffiamento in modo da avere nel suo generatore una temperatura di 1700°, in pratica però ciò non è necessario, poichè abbiamo visto, ad una temperatura di 1000°, che la scomposizione del vapor d'acqua è quasi completa; cercare quindi di raggiungere temperature più elevate equivarrebbe a sciupare inutilmente il combustibile. Ecco perchè è stato accennato sul principio di queste brevi notizie, che la temperatura nella fabbricazione del gaz d'acqua rappresenta la stessa parte che la temperatnra di ebollizione nel processo di evaporizzazione dell'acqua.

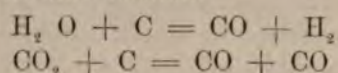
Del resto, è chiaro che insoffiando dell'aria in un generatore, sia per ottenere ossido di carbonico, sia per ottenere anidride carbonica, dopo un certo tempo entra nel generatore un stato d'equilibrio, in cui le calorie svolte e quelle perdute sono eguali, ossia il rendimento è zero. — Questo stato d'equilibrio nel generatore *Strache* (più CO che CO^2) entra prima di quando entrerebbe nel generatore Dellwick (più CO^2 che CO)

(1) V. *Journal für Gasbeleuchtung* 1902.
(2) V. » » » 1903.

per la semplice ragione che un Kgr. Carbonio a combustione completa sviluppa più calorie che non a combustione incompleta.

In ultimo, non voglio tralasciare di accennare che la teoria *Strache* su questo punto dell' influenza della velocità dell' aria si contradice con sè stessa.

Difatti, la teoria afferma, e con ragione, che la scomposizione del vapor d' acqua (H_2O) è funzione non solo della temperatura bensì anche della velocità del vapore; perchè dunque non vuol riconoscere che la riduzione del CO^2 (più stabile di H_2O) possa, mediante una grande velocità, essere fino ad un certo punto impedita malgrado una temperatura elevata? Le due formole

$$H_2O + C = CO + H_2$$
$$CO_2 + C = CO + CO$$

non sono forse affini?

Esaminiamo ora le asserzioni del D.r Strache riguardo all' azione del suo rigeneratore.

Il rigeneratore *Strache* ideato nel 1895 per surriscaldare il vapor d' acqua ad oltre 1000° non dovrebbe avere più nessuna ragione di esistere, dopo l' applicazione dei principi esposti nella teoria del 1900; ciò nonostante il D.r Strache insiste sui vantaggi di esso e fa anzi rimarcare che i suoi calcoli sul rendimento utile non comprendono il surriscaldamento del vapore a 1000° ossia per ogni m.^{3} di vapore d' acqua 632 Cal.

Secondo la teoria *Strache* il calore asportato dai residui della combustiono viene utilizzato in gran parte entro il generatore, ossia negli strati superiori del combustibile. Difatti, dice lo *Strache* [1], gli strati superiori del combustibile nel mio generatore hanno una temperatura di 500° anzi di 300° C. Ciò vuol dire che i prodotti della combustione degli strati inferiori ad alta temperatura cedono il loro calore agli strati superiori, ed entrano quindi nel rigeneratore a bassa temperatura. Per conseguenza l' ossido di carbonio (secondo la teoria *Strache* minimo 14 %) dei prodotti della combustione passa il rigeneratore senza potere venire a combustione coll' aria secondaria, giacchè è noto che la temperatura d' accensione dell' ossido di carbonio è di circa 650° e che tale temperatura aumenta fino 900 - 1000° quando l' ossido di carbonio è in miscela con gaz inerti.

È impossibile quindi che il vapore d' acqua possa assumere una temperatura di oltre 1000° applicando il metodo d'insoffiamento prescritto dalla teoria *Strache*.

Il rigeneratore quindi è superfluo, anzi è dannoso, per l' aumento della superficie d'irradiazione e pel contenuto elevato di azoto nel gaz d' acqua, giacchè ad ogni passaggio, dal periodo d' insoffiamento a quello di gazificazione, l'azoto contenuto nello spazio morto del rigeneratore entra a far parte del gaz prodotto.

L' impiego del generatore con rigeneratore quindi è giustificato solo nel caso si voglia impiegare fossile o ligniti; ed in tal caso, abbiamo visto il rendimento utile è praticamente inferiore al 50 %.

Da quanto procede si dovrebbe arguire che anche praticamente il generatore Dellwick dovesse dare migliori risultati del generatore *Strache*; ciò però non corrisponde alla realtà delle cose.

Difatti, la seguente tabella formulata in base a dati desunti da cataloghi delle Società esercenti i brevetti dei due inventori ovvero da altre pubblicazioni, ci mostra chiaramente che, in quanto a risultati pratici i due sistemi non differiscono di molto.

A) Risultati del generatore Strache

1) Officina di Pettau

Esercizio dell' anno 1901:
Gaz prodotto: m.^{3} 130.000 di cui per
Motore a gaz: » 120.000
Combustibile incluso vapor d' acqua:
Lignite di 4500 Cal. Kgr. 180.000
Coke 7000 » » 10.000
in tutto consumo in Cal. 880 milioni;
calorie del gaz prodotto Cal. 300 milioni
quindi rendimento utile totale tutto compreso 34 %.

2) Esperienze eseguite in diversi giorni con un generatore senza rigeneratore:

Capacità oraria: 200 m.^{3}

Rendimento: m.^{3} 1,7 gaz d' acqua da 1 Kgr. Carbonio incluso vapor d' acqua.

Qualità del combustibile; Coke metallurgico.

3) *Officina di Broni:*

Prove di garanzie: Luglio 1902

Combustibile: Coke dell' officina del gaz di Milano.

Durata ore 5

Consumo coke kgr. 121,4 (consumo pel motore e caldaia escluso).

Gaz prodotto M.^{3} 238.

[1] V. *Journal für Gasbeleuchtung* 1903.

B) Risultati del generatore Dellwick

1) Officina di Erfurt:

Relazione d' esercizio: Ott. 1900 — Marzo 1901.

In media m.^{3} 1,05 gaz d'acqua per 1 Kgr. Coke con 11-13 °/₀ di cenere (non è accennato se il combustibile per caldaia e motore è compreso in questo calcolo, probabilmente no).

2) *Officina di Norimberga.*

In media m.^{3} 1,52 per Kgr. Coke; ovvero m.^{3} 1,73 per 1 Kgr. carbonico.

(Consumo per caldaja e motore esclusi)

3) *Officina di Ludwigshafen sul Reno.*

Prove di garanzia eseguite nel Gennajo 1903.

Durata: 8 ore

Rendimento: m.^{3} 1,8 gaz d' acqua per 1 Kgr. Coke coll' 81 °/₀ carbonio e 136 °/₀ ceneri. (Consumo per caldaia e motore (16 HP.) esclusi)

Per rendersi conto di questi risultati pratici bisogna tener presente:

1° — I prodotti della combustione nel generatore Dellwick dovrebbero contenere teoricamente 21 °/₀ — mentre in pratica appena sorpassano il 13 °/₀; inoltre il calore dei prodotti della combustione non viene in niun modo utilizzato quindi il rendimento utile dell' insoffiamento si riduce di molto.

2° — In pratica e quasi impossibile impiegare una tale velocità d' aria da impedire anche ad alte temperature la riduzione del CO^2. I pezzi del combustibile verrebbero asportati fuori del generatore con perdita immensa di calore.

Per rimediare in parte a questo inconveniente nei generatori Dellwick viene applicato al disopra del camino un *para-scintille.*

Inoltre, la grande velocità d' aria richiede un grande consumo di energia.

3° — L'introduzione del vapore nel sistema Dellwick non viene punto regolata, mentre è chiaro che dal principio alla fine del periodo di gazificazione la temperatura diminuisce mano mano; quindi anche il vapore dovrebbe essere regolato corrispondentemente.

4° — Tanto nel sistema *Strache* quanto in quello *Dellwick* il calore del gaz d' acqua non viene in niun modo utilizzato eppure, esso forma una perdita dell' 8 — 10 °/₀.

5° — La grande velocità d' aria forma un ostacolo per la ricuperazione del calore dei prodotti della combustione, nel sistema Dellwik.

I risultati di esperienze fatte per la durata di 4-8 ore, non possono tanto nell' uno quanto nell' altro caso, essere presi in seria considerazione. La spiegazione di questa asserzione ce la fornisce l' Ing. Dicke della Società Dellwick [1].

Dicke, a proposito di risultati inauditi ottenuti dal sistema *Kramers*, spiega egregiamente che nelle prime ore di funzionamento qualsiasi generatore dà risultati strabilianti, ma che poi le cose cambiano di molto.

Io aggiungo che in tutte queste esperienze di poche ore il generatore, è in *abito da parata*, e quindi mostra più di quanto esso vale effettivamente.

Da quanto procede si può inferire che tanto il sistema *Strache*, quanto il sistema *Dellwich* non hanno risoluto completamente il difficile problema della fabbricazione economica del gaz d' acqua.

L' idea geniale del Dellwick, di sopprimere cioè una delle perdite principali del processo, delinea senza dubbio un progresso rimarchevole nella storia secolare del gaz d'acqua; il mezzo, per altro, a tal' uopo impiegato, grande velocità d' aria, presenta in pratica difficoltà quasi insuperabili. La teoria *Strache* ha portato anch' essa un contributo non indifferente sulla fabbricazione razionale del gaz d' acqua, avendoci essa insegnato che l' introduzione del vapor d' acqua deve essere regolata secondo la temperatura del generatore e fatto conoscere, malgrado qualche asserzione errata, più davvicino i complicati fenomeni del processo.

A questi due sistemi devesi, in ogni modo, attribuire il merito indiscutibile di aver fatto fare un gran passo in avanti all' applicazione del gaz d' acqua: circa 35 officine importanti d' Europa producono gaz d' acqua secondo il sistema *Dellwick* e circa 20 secondo il sistema *Strache*, e tutto ciò in un periodo di tempo relativamente breve. Da ciò si deve arguire che l'uso del gaz d' acqua, specie per le officine del gaz illuminante, *s' impone* malgrado la sua fabbricazione non sia ancora del tutto razionale.

Il gaz d' acqua fu chiamato ripetutamente da autorità della scienza « il gaz dell' avvenire » e non v' ha dubbio che la profezia diventerà realtà.

[1] V. *Journal f. Gasbeleuchtung*, Pag. 927.

Generatore del gaz d' acqua
Sistema « Kramers »

Il terzo sistema moderno di fabbricazione del gaz d' acqua sorto dopo i due precedenti è quello del D.r Kramers di Amsterdam. [1]

Il generatore Kramers è costituito essenzialmente da due generatori e due rigeneratori, formanti un unico sistema.

Ricuperatore
R_1 R_2
G_1 G_2

I due generatori contengono entrambi uno strato di combustibile piuttosto basso (70 — 80 cm.) e i 2 rigeneratori contengono materiale refrattario. Ogni generatore è unito col suo rigeneratore e i due rigeneratori sono uniti tra loro.

L' insoffiamento avviene contemporaneamente nei 2 generatori nella parte inferiore di essi. I gaz di combustione che si svolgono (miscela di $CO + CO_2 + N$) vengono, appena usciti dalla colonna del combustibile, bruciati per mezzo d' aria secondaria. Il calore svolto dalla combustione viene assorbito dai rigeneratori e da un ricuperatore (surriscaldatore dell' aria). In tal modo si utilizzano i prodotti della combustione fino a ca. 300°.

Cessato il periodo dell' insoffiamento, mediante una manovra di diverse valvole, si passa al periodo di gazificazione. Il vapore d'acqua viene introdotto in uno dei generatori al di sotto della colonna del combustibile.

Essendo lo strato di combustibile basso, il vapore non si decompone interamente, ossia dal primo generatore sorte una miscela di $(CO + CO_2 + H + H_2O)$, la quale passa attraverso i due rigeneratori, in cui viene contemporaneamente iniettato del vapor d'acqua.

Questo vapor d' acqua iniettato e quello esistente nella miscela reagisce entro i rigeneratori coll' ossido di carbonio formando CO^2 e lasciando libero idrogeno. Questa seconda miscela contenente principalmente idrogeno, anidride carbonica e ossido di carbonio passa pel 2° generatore ad alta temperatura in cui CO^2 viene ridotto in CO.

Il risultato finale quindi è gaz d' acqua con piccolissime percentuali di CO^2 e vapor d' acqua indecomposto.

In altre parole, egli cerca di ottenere un gaz quanto più possibile scevro di sostanze inerti, facendo uso di due centri di calore.

[1] Gli apparecchi secondo questo sistema vengono costruiti dalla Ditta: Maschinenbau-Gesellschaft de Arts. Dongen (Olanda).

Lo strato basso del combustibile ha lo scopo di agevolare la combustione completa nell' interno della colonna del combustibile senza fare uso, come nel processo Dellwick, di grande velocità d' aria.

Il generatore è ideato in modo abbastanza pratico, per evitare perdite di calore durante l' insoffiamento e consumo superfluo di vapor d' acqua durante la gazificazione. Esso però è senza dubbio complicato, occupa molto spazio e richiede, causa i due generatori, molto più lavoro ed attenzione durante la produzione. Anche in questo sistema il vapor d' acqua non viene regolato secondo la temperatura del generatore.

Secondo il D.r Steger [1] con detto generatore vennero prodotti $m.^3$ 2.74 gaz d'acqua da 1 Kgr. di fossile con 8200 Calorie.

Questo risultato, constatato con esperienze di breve durata, destò non poca meraviglia nei tecnici specialisti.

Risultati pratici non esistono fino ad oggi; quindi qualsiasi giudizio definitivo su questo sistema sarebbe prematuro.

In ogni modo, anche il D.r Kramers deve annoverarsi tra gli strenui ed intelligenti fautori dell' idea del gaz d' acqua, e le sue pubblicazioni su questo argomento meritano tutta l' attenzione dei tecnici specialisti [2].

In una prossima pubblicazione accenneremo ai requisiti principali cui deve soddisfare un sistema pratico di fabbricazione del gas d'acqua, descrivendo contemporaneamente un nuovo apparato di già brevettato in Italia e all' estero ideato dallo scrivente dopo una lunga pratica in gaz d' acqua.

M. Placidi.

[1] V. *Journal f. Gasbel.* 1903 N. 45.
[2] Vedi: *Wassergasbereitung in Theorie und Praxis* del D.r I. Kramers nel *Het Gas* 1901.

DETERMINAZIONE DELLO ZOLFO nel carbone fossile e nel coke

Una modificazione del metodo di *Eschka* per la determinazione dello zolfo nel carbon fossile e nel coke, fatta dal sig. R. *Nowicke* apparve già in varie pubblicazióni tecniche. Troviamo in proposito nel *Journal of the Society of Chemical Industry* il seguente metodo che riassumiamo. Un grammo di carbon fossile o di coke, ridotto in finissima polvere lo si mescola con due volte la quantità della composizione, consistente in una parte di carbonato di soda e due parti di magnesia, e vien posto in un crogiuolo di platino. Mentre si riscalda la parte inferiore del crogiuolo a lenta arrossatura l'ossigeno passa attraverso il coperchio. La miscela vien agitata con un filo di platino di cinque in cinque minuti sino a combustione completa che avviene in 20 o 30 minuti.

Le materie contenute vengono precipitate con acqua; proseguendo poi l'usuale processo di Eschka.

UN NEMICO DEL GAZ

Se c'è un nemico della nostra industria gazista, è certamente il tubo di gomma.

Esso è causa di accidenti mortali e noi ci meravigliamo che, nei nostri tempi e nel nostro paese di regolamentazione ad oltranza, l'amministrazione non si sia ancora occupata di una questione così interessante per l'igiene e la salute pubblica.

Senza essere nemici del progresso e del ribasso del prezzo di vendita dovuto alla concorrenza, vi sono però dei limiti e crediamo che un regolamento dovrebbe interdire la vendita di tubi di materie atte a rompersi spontaneamente e facilmente come sono appunto molti tubi di gomma oggi in commercio.

Basta in effetti di ricordarsi dei recentissimi deplorabili accidenti successi per comprendere quanto questa questione interessi la nostra industria e le pubbliche Autorità.

Senza parlare dei pericoli d'asfissia, ne esiste un altro dipendente dalla cattiva qualità della gomma, un pericolo permanente d'incendio e di esplosione.

Poichè il pubblico non vuole più attualmente il *buono* ma unicamente il *buon mercato*, bisogna imporre a tutti i costruttori delle regole per rendere impossibile delle nuove disgrazie, come per esempio, sottomettere i tubi a delle prove di resistenza, a delle prove di liquidi o prodotti corrosivi, di dissolventi appropriati per praticare un' analisi sommaria ecc. Si potrebbe legalmente obbligare tutti i fabbricatori di imprimere ad incavo una specie di marca nella quale si distaccasse la parola « Gaz » in rilievo su tutti i tubi di gomma che sortono dai loro laboratori.

Le cattive gomme non saprebbero resistere a queste prove nè sopportare simile impressione.

È sopratutto sul punto di giuntura del tubo e sulla parte curva dei tubi conduttori dei fornelli, lampade, stufe a gaz, che si produce la rottura, è dunque per questo punto che i costruttori dovranno portare tutte le loro cure.

Importa ai gazisti al momento in cui l'impiego del gaz comincia a diffondersi in modo così rapido e così generale di apportare tutte le loro cure a questa questione capitale onde rendere l'impiego del gaz facile, gradito, inoffensivo, onde permettergli di lottare vantaggiosamente contro i concorrenti.

PERDITE DI GAZ NON GIUSTIFICATE

M. Harrison Veevers, ingegnere e direttore dell'officina del gaz di Dukinfield (Inghilterra) ha sottoposto al Comitato del gaz, per essere presentato al Consiglio municipale, un rapporto, che noi riproduciamo qui appresso, sul « gaz non giustificato o perduto ».

« Non è da sorprendersi che il grande aumento di perdite di quest'ultime annate, che hanno raggiunto il 22, 47 % al 30 giugno 1902, in luogo del 18,18 % durante il trimestre corrispondente dell'anno precedente, abbia causato dell'inquietudine ed un vivo desiderio di ricercare le cause di queste fughe ed i rimedi che si potrebbero apportarvi. Il presente rapporto ha lo scopo di darvi un'esposizione completa della situazione.

Ho adoperato in questo rapporto la parola *perdita* per semplificare, in luogo della espressione vaga ma esatta, di *gaz non giustificato* (*unaccounted for gas*). Questo termine designa la differenza fra la quantità del gaz

registrata dal contatore dell' officina e quella registrata dai contatori dei consumatori, da quelli degli uffici, laboratori, ed il gaz di cui il consumo è calcolato, come nel caso dei fanali pubblici.

Ho preparato due tabelle delle perdite, l' una partendo dal 1877, epoca in cui i municipi di Dukinfield, di Denton e di Haughton hanno acquistato l' officina, e l' altra portante la proporzione mensile delle perdite dopo il 1899, data del primo rilievo ufficiale.

La questione delle perdite ha una grande importanza nell' amministrazione economica d' una impresa gazista. Una perdita del 15 % è già qualche cosa; ma allorchè essa raggiunge il 22 % ed anche più, come ciò avviene in certe compagnie della provincia, la questione merita d' essere studiata attentamente.

Si possono attribuire le perdite ad un certo numero di cause fra le quali si devono citare:

1.° La perdita di gaz delle condutture principali;

1.° La perdita di gaz delle diramazioni;

3.° La perdita durante la posa delle condutture e delle diramazioni;

4.° La perdita causata dalla riempitura delle nuove condutture;

5.° La perdita nel consumo degli apparecchi pubblici;

6.° La perdita dovuta alla differenza di temperatura del gaz, allorchè esso è registrato dal contatore dell' officina e allorchè passa nei contatori dei consumatori.

7.° La perdita dovuta alla separazione del gaz nelle condutture, in prodotti solidi e liquidi;

8.° La perdita dovuta alle modificazioni nelle epoche di lievo dei manometri per trimestre e per anno, e

9.° La perdita dovuta alla dimenticanza di tener conto della differenza dei depositi del gaz esistenti nei gazometri.

Può essere interessante di discutere separatamente ciascuna di queste cause.

Cause n. 1, 2, 3 e 4. — Non si saprebbe ammettere che la perdita totale sia dovuta ai difetti delle canalizzazioni, siano queste in ghisa, in ferro od in piombo. Ciò è ancora più evidente in un distretto come quello di Dukinfield, che contiene delle miniere di car bone fossile.

Le parti del suolo ove si estrae il carbone si sprofondano, mentre che quelle non scavate restano rigide; ne risulta una rottura delle condutture e delle costruzioni vicino alla linea neutra.

Si ha una certa quantità di gaz non giustificato, che non è esattamente una perdita, al momento della posa delle condutture nuove, se non si è tenuto conto della quantità di gaz necessario al riempimento di queste condutture e del gaz che sfugge al momento del lavoro delle giunture. Ho riscontrato che nella posa di una nuova conduttura di 10 pollici (0, m 25) in Dewsnap Lane, si ebbe una perdita di 12,000 piedi cubi (340 m. c.), la capacità di questa conduttura essendo di 8,700 piedi (246 m. c.) ed il resto della perdita essendo attribuita alla confezione della giuntura.

La perdita la più importante si produce colle diramazioni, nel loro punto di congiunzione con la conduttura principale, e per la corrosione dei tubi in ferro tra le condutture ed i contatori. Si sono rimpiazzati dei tubi che avevano altrettanta superficie di buchi di metallo. Per rimediare a questo elemento di perdita, ho introdotto nel 1884 l' impiego dei tubi di piombo per le diramazioni proibendo la posa dei tubi in ferro nel suolo. L' effetto di questa misura non è stato immediatamente evidente; ma a partire dal 1886, le perdite hanno diminuito a poco a poco per passare dal 20,8 % al 7,68 % nel 1897. Esse sono in seguito aumentate gradualmente per raggiungere alla fine dell'annata, terminata nel mese di marzo 1902, la cifra di 16,05 %. Questo aumento è dovuto, senza alcun dubbio, ai lavori di sottosuolo effettuati in Stalybridge, Park-Road, Wharf Street e Plantation Farm, e finalmente all' estrazione di carbone fatta sotto Plantation Farm. Mi occupai specialmente di queste cause di perdite, e feci delle accurate ricerche per scoprire le fughe che si riscontravano nel sottosuolo. Ebbi a constatare un certo numero di fughe importanti causate dai vecchi tubi in ghisa inutilizzati, che erano stati lasciati sul posto e si erano corrosi, distaccandosi dalle condutture principali. Inoltre constatai recentemente delle fughe importanti tra il Great Central Railway e l' officina dei sigg. Roberts fratelli. Io possiedo questa conduttura, la prima che sia stata posta dall' antica Compagnia e l' ho esaminata con cura in tutta la sua lunghezza.

Causa n. 5. — La perdita proveniente dalla fornitura del gaz agli apparecchi d' il-

luminazione pubblica non è esattamente una fuga; ma essa può influenzare la percentuale totale per un apprezzamento insufficiente della consumazione degli apparecchi pubblici, per una durata d' illuminazione più elevata che quella calcolata, come pure per difetti ai becchi, per un consumo eccessivo delle veilleuses dei becchi ad incandescenza, o, infine in seguito della posa in servizio degli apparecchi in occasioni eccezionali che non erano state considerate. Ho riconosciuto, dopo verificazione, che il consumo di questi apparecchi era esatto; ma ho trovato un errore nel numero di quelli messi in servizio, dal 31 marzo al 15 maggio dello scorso anno, che erano in numero di 49, allora che si avevano 117 brûleurs ad incandescenza sulla strada pubblica, ciò dà una differenza di 17,500 piedi cubi di gaz non giustificato. Il Comitato del gaz dovrebbe incaricare qualcuno di verificare le ore d' accensione e di estinzione degli apparecchi, come pure la dimensione delle flamme.

La questione della temperatura e della dissociazione del gaz *(cause 6 e 7)* non ha bisogno d' essere discussa, perchè non se ne è mai tenuto conto. Non si è mai trovato delle differenze nella temperatura del gaz nel contatore dell' officina e nei contatori degli abbonati. Tutte le prove fatte a questo riguardo sul posto hanno dato dei risultati concordanti. La questione della verificazione dei contatori dei consumatori presenta una importanza capitale. Io conosco un caso in cui una Compagnia del gaz dichiarava una perdita del 37,5 %, cifra che è stata in seguito ridotta al 7 % dopo esame dei contatori.

Per la *causa n. 8* non vi sarà errore nella quantità del gaz registrata, ma spostamento da un trimestre ad un altro. I rilievi dei consumi sono fatti alla fine di ogni trimestre ma siccome questo lavoro non può essere effettuato in un sol giorno, gli indici sono rilevati nel giorno corrispondente, avanti o dopo la fine del trimestre. Se il rilievo di un forte consumo è fatto qualche giorno prima o dopo la data regolare, il totale del trimestre sarà modificato e ne risulterà una perdita più o meno grande. Ciò non può accadere a Dukinfield, perchè si ha cura di rilevare i contatori nel giorno corrispondente a quello dell' anno precedente.

La *causa n. 9* che riflette l' omissione di tener conto della quantità di gaz contenuto nei gazometri, alla fine del trimestre di giugno, ha dato luogo ad una differenza di 80.000 piedi cubi nel gaz non giustificato. I calcoli sono stati fatti sul gaz fabbricato e registrato dai contatori dell' officina. La quantità di gaz non giustificato durante il trimestre del giugno 1902 è di 3. 307.300 piedi cubi, ma vi sono da dedurre le cifre seguenti:

	80.000	piedi	cubi	per il deposito di gaz dei gazometri,
	17,500	»	»	per errore nel conteggio degli apparecchi pubblici,
	12,000	»	»	per la conduttura di Dewsnap Lane,
Totale	109,500	»	»	ciò che diminuisce la parte dell' 1 % (21, 47 % in luogo di 22, 47 %).

Ho provato i due gazometri ed ho riconosciuto che essi erano a perfetta tenuta.

Non si può mettere in dubbio che la quantità del gaz non giustificato sarà meno rilevante, allorchè tutte le vecchie diramazioni in ferro saranno state rimpiazzate con delle diramazioni in piombo, allorchè non vi saranno più delle miniere di fossile da utilizzare, ed infine, ciò che è più essenziale, allorchè le condutture fra l' officina e Ashton Street saranno state tolte.

M. G. Livesey ha detto, in occasione di interviste sull' estenzione dell' officina di Burton-on-Trent, che la proporzione del 12,5 % per il gaz non giustificato era molto elevata. Questa proporzione conferma, oltre le fughe della canalizzazione, la differenza tra i rilievi dei contatori dell' officina e quelli dei consumatori: i primi sono probabilmente esatti, ma si tollera, per i secondi, una differenza del 5 %, ossia 2 % in favore della Compagnia, 3 % in favore del consumatore. È probabile, continua M. G. Livesey, che i rilievi dei contatori degli abbonati forniscano una media di 1,5 % di perdita per la municipalità. Puo accadere anche che il gaz abbia una temperatura più elevata quando passa per il contatore dell' officina che non quando arriva a quello dell' abbonato; è possibile anche che il contatore d' officina non registri esattamente il gaz. Si perde una certa quantità di gaz al momento in cui si effettuano dei lavori di canalizzazione e può darsi che il gaz impiegato nell' officina o in qualche parte della città figuri nelle perdite; tutti questi consumi devono passare per dei contatori, se non sono pagati. Allorchè ci si serve di contatori a secco, si devono provarli

periodicamente, perchè essi sono soggetti ad alterarsi ed a causare così una perdita per la Compagnia. Si deve sorvegliare costantemente la canalizzazione e rimpiazzarla continuamente. I lavori di sottosuolo producono spesso il deterioramento delle condutture, ciò che aumenta molto le perdite occorrendo degli anni per portarvi rimedio.

Tabella N. 1, che dà il percento di gaz non giustificato dopo il passaggio dell' officina al municipio di Dukinfield, Denton e Haugthon, dal 1877 al 1902.

Anni, 30 giugno	%	*Osservazioni*
1877	24,00	
1878	24,50	Posa di numerose canalizzaz. in diverse strade.
1879	30,85	
1880	24,75	
1881	16,85	
1882	13,12	
1883	15,66	
1884	15,50	Introduzione delle diramazioni in piombo.
25 marzo		
1885	19,00	
1886	20,80	
1887	17,25	
1888	15,83	
1889	13,33	
1890	11,06	
1891	10.46	
1892	8,70	
1883	9,26	
1894	9,33	
1895	10,62	
31 marzo		
1896	9,26	
1897	7,68	Principio di lavori di sottosuolo.
1898	10,13	
1899	9,51	
1900	10,78	
1901	10.85	
1902	16,05	

Tabella N. 2 indicante la percentuale del gaz non giustificato, dal 1889 al 1902 per trimestri fine giugno, settembre, decembre e marzo.

Anni	fine giugno	fine settem.	fine decem.	fine marzo	Annata intera a fine marzo
1889	24,92	24,44	8,27	9,60	13,33
1890	21,31	23,99	5,65	7,42	11,06
1891	17,85	18,01	5,82	8,31	10,46
1892	17,60	18,44	4,98	4,48	8,70
1893	14,41	12,97	5,15	9,67	9,25
1894	16,38	14,82	4,16	9,42	9,33
1895	14,65	12,60	4,68	13,94	10,62
1896	17,50	17,32	2,24	9,84	9,26
1897	13,84	12,97	4,88	6,05	7,68
1898	15,45	18,53	8,66	5,81	10,13
1899	19,61	17.63	4,88	6,49	9,51
1900	15,37	17,75	8,66	8,02	10,78
1901	16,66	17,68	10,17	5,30	10,85
1902	18,88	23,60	13,13	14,41	16,05

Tabella N. 3 indicante la fabbricazione, la vendita ed il gaz non giustificato per trimestre, in 1,000 piedi cubi durante gli anni 1889, 1891, 1896 e 1902,

Trimestre Terminante alla fine	Fabbric.	Vendita	Perdite	%
Giugno 1888	8,131	6,104	2,027	24.92
Settembre	7,596	5,739	1,856	24,44
Decembre	20,570	18,868	1,702	8,27
Marzo 1889	20,485	18,498	1,986	9,69
Nell'annata	56,782	49,210	7,571	13.33
Media.			1,893	
Giugno 1890	8,935	7,339	1,595	17,85
Settembre	5,554	7,013	1,541	18,01
Decembre	22.466	21,158	1,307	5,82
Marzo 1891	22,690	20,576	2,113	9,31
Nell'annata	62,645	56,087	6,557	10,46
Media.			1,639	
Giugno 1895	9,392	7,748	1,653	17,50
Settembre	8,312	7,698	1,613	17,32
Decembre	23,788	23,253	535	2,24
Marzo 1896	24,732	22,297	2,434	9,84
Nell'annata	67,224	60,997	6,227	9,26
Media.			1,557	
Giugno 1901	13,496	10,947	2,548	18,88
Settembre	15,571	11,895	3,675	13,60
Decembre	35,339	30,697	4,641	13,13
Marzo 1902	32,415	27,742	4,672	14,41
Nell'annata	96,821	81,283	15,537	16,05
Media.			3,884	

Nota. — Le differenze nelle somme provengono dalle centinaia di piedi cubi che sono state omesse.

Il giornale *The Gas World* dice, a proposito del gaz non giustificato, che questa questione deve essere sempre presente alla mente dell' ingegnere gazista diligente, che volesse ritrovare nei contatori dei consumatori la maggior quantità possibile di gaz fabbricato. La temperatura e le pressioni hanno un' influenza considerevole sul gaz non giustificato, ma esse non bastano a spiegare tutte le perdite. Gli aumenti che si sono constatati possono provenire dal cattivo stato d' una parte della canalizzazione o da una fuga sconosciuta, Bisogna dunqne, per ottenere i migliori risultati, portare un' attenzione costante a tutte le parti della rete di distribuzione, del contatore dell' officina fino a quello del consumatore. C' è forse da sperare molto di vedere ricondotta, in un gran numero d' imprese gaziste, la proporzione del gaz non giustificato all' 1 o 1,5 %, come ciò si è verificato in certi casi; ma, d' altra parte, non vi è ragione di dubitare che sarà possibile di ricondurre la proporzione delle *perdite* al disotto della cifra del 6 o 7 % ottenuta ora così

frequentemente. Tutti hanno inteso parlare dell' ingegnere gazista che si vantava di aver venduto più gaz di quello che ne aveva fabbricato; ma molti dei nostri colleghi sarebbero contenti se potessero essere pagati di tutto il gaz registrato dal contatore d'officina. Non ci sembra però che siamo prossimi ad ottenere questo stato di perfezione, anche pure adottando i contatori del gaz che correggono automaticamente la temperatura e dei quali si dice tanto bene da qualche anno. Esiste ancora un gran margine tra la perdita media e la perdita minima, e non è guari possibile di sostenere che l' ultimo grado della perfezione sia stato ottenuto in questo campo.»

M. Harrison Veevers, di Dukinfield, indica nel suo rapporto, riprodotto qui sopra, una *perdita* del 16,05 %; ma questo ingegnere lavora in condizioni molto cattive, e molti altri ingegneri devono essere in una situazione presso a poco simile. M. Veevers spiega le cause che hanno avuto per risultato di aumentare la proporzione del gaz non giustificato a Dukinfield, ma sarebbe più interessante, a nostro avviso, di conoscere le condizioni nelle quali si potè ottenere una proporzione molto debole per queste perdite.

Abbiamo citato delle cifre che meraviglieranno gli ingegneri gazisti le di cui perdite raggiungono il 4, il 5 od il 6 p. %; la Compagnia del gaz di Cleethorpes ha indicato 1,92 % di perdite alla fine dell' ultimo semestre, e quella di Wellingborough, la cifra ancor meno elevata di 1,06 %. Sarebbe interessante ed istruttivo di conoscere in quali condizioni particolari si ottennero delle cifre così deboli. Nè l' una, nè l' altra di queste Compagnie sono delle creazioni molto moderne, non si può dunque ammettere la novità della rete di distribuzione; la Compagnia Cleethorpes è stata fondata nel 1862 e quella di Wellingborough nel 1833. È giusto di riconoscere che queste due Società sembrano abituate a delle perdite così deboli; noi troviamo, in effetti, negli ultimi Rapporti del Ministero di Commercio che le perdite della Compagnia di Cleethorpers sono state, nel 1900, del 3,1 % solamente e quelle della Compagnia di Wellingborough, del 2,5 %. Non basta dunque dire che le cifre dell' ultimo semestre sono eccezionali.

Si può trovare una spiegazione di questo risultato nelle condizioni favorevoli in cui queste Compagnie si trovano, data la importanza del consumo per mille, nelle condutture (1609 m.) Noi troviamo, nello stesso documento, che nel 1900 il consumo della Compagnia di Cleethorpes era di 1,180.000 piedi cubi per mille (1609 m.) e quella di Wellingborough di 4,140,275 piedi cubi mentre che la vendita media per la medesima lunghezza della canalizzazione, nelle due contee, era di 4.019.995 e 5.256·986 piedi cubi. Ciò vale a dire che la vendita del gaz è ben al disotto della media a Cleethorpes ed un po' migliore a Wellingborough. La media delle perdite è del 6,9 % nella contea di Lincoln e del 4,7 % in quella di Northampton. Non vi è nulla in queste cifre che possa spiegare il 3,1 % ed il 2,5 % delle perdite di Cleethorpes e di Wellingborough, ed è certo che la loro spiegazione sarebbe utile ai numerosi ingegneri gazisti che cercano di diminuire l' importanza delle loro perdite.

Rammentiamo, per ritornare al punto generale della questione, che M. D. Irving, di Bristol, ha dato un lavoro molto completo sul gaz non giustificato, all' Assemblea del *Gas Institute* di Edimbonrg nel 1895. Egli ha dimostrato che durante il periodo 10 anni, dal 1883 al 1893, la media delle perdite nel Regno Unito ha diminuito dal 7,7 % al 7 %. Ma la vendita è aumentata durante il medesimo periodo di più del 40 %, in modo che la diminuzione della perdita, stabilita proporzionalmente alla fabbricazione, non è rimarchevole.

Un esame dei rapporti del Ministero di commercio inglese offre dei risultati interessanti. Si è detto più sopra che la media generale di tutti i paesi era del 6,6 %. Ecco il confronto fra le 3 grandi divisioni del Regno Unito:

	Vendita del gaz per mille (1609 mc.) in piedi cubi	Perdite di gaz non giustificato % della fabbricazione
Inghilterra e Paese di Galles.	5,151,000	6,3 %
Scozia	5,863,200	9,4 »
Irlanda. . . .	2,809,400	8,3 »

Queste cifre fanno supporre che la maggior parte delle perdite si produce nelle diramazioni e non nelle condutture, e ciò risulta dal confronto della vendita media per consumatore, che è stata la seguente:

Irlanda . . .	38,495 p. c.	per consumatore
Inghilterra .	37,576 »	»
Scozia . . .	19,829 »	»

Il fatto che quasi tutti gli abitanti della Scozia, situata in un limite ragionevole di condutture, bruciano più o meno del gaz, in generale meno della media ordinaria, spiegherebbe la forte proporzione di gaz non giustificato in questa regione. *(The Gas World)*

MUNICIPALIZZAZIONE

Bilanci di Officine a Gaz Municipalizzate in Italia

OFFICINA COMUNALE DEL GAZ DI UDINE

Rendiconto industriale 1901

	a) **Spese e Perdite**		Parziali		Totali	
	I. — **Distillazione:**					
1	Carbone Newpelton Main distillato Tonn. 1081,300 a L. 40,08	L.	41,000	59		
2	» carburante » 31,155 » 74,96	»	2,332	40		
	II. — **Riscaldamento dei forni:**				43,332	99
	Carbone Coke consumato. Tonn. 207,564 a L. 48,—	L.	9,963	06		
	III. — **Depurazione:**				9,963	06
	Deperimento attribuito all' ossido di ferro	L.	510	—		
	IV. — **Lavori d' apparecchiatura e forniture:**				510	—
1	Materiali adoperati per i lavori d' apparecchiatura { dal magazzino	L.	1,990	20		
	{ direttamente	»	176	20		
2	Forniture.	»	7,901	41		
3	Impianti fatti eseguire da terzi	»	572	12		
	V. — **Spese di generale amministrazione:**				10,639	93
1	Stipendi agli impiegati	L.	6,132	—		
2	Salari agli operai	»	7,597	08		
3	Sussidi »	»	957	—		
4	Stampati, oggetti di cancelleria	»	479	94		
5	Posta, telegrafo, telefono, marche da quitanza, abbonamento al *Journal d' Eclairage*	»	401	62		
6	Premio d' assicurazione degli stabili contro l' incendio	»	299	01		
7	» » del personale contro gl' infortuni sul lavoro	»	153	13		
8	Illuminazione dell' officina, uffici e abitazioni degli addetti	»	2,359	36		
9	Concorso dell' officina alla costituzione della Cassa di Previdenza per gli impiegati ed operai	»	500	—		
10	Spese diverse	»	619	40		
	VI. — **Imposte e tasse:**				19,498	45
1	Imposte sui terreni e fabbricati	L.	628	36		
2	Tassa di Ricchezza Mobile	»	425	64		
3	» di licenza d' esercizio	»	44	10		
4	Consorzio Roiale	»	76	95		
	VII. — **Manutenzioni:**				1,175	05
1	Manutenzione fabbricati	L.	375	21		
2	» apparecchi per illuminazione	»	56	23		
3	» canalizzazione	»	114	50		
4	» attrezzi	»	21	95		
5	» contatori.	»	514	70		
	VIII. — **Spese e Perdite diverse:**				1,082	59
1	Perdita per fughe	L.	13,008	30		
2	» sulla costruzione di nuove prese	»	263	54		
3	» » gestione del catrame	»	835	45		
4	Spese diverse	»	197	41		
					14,304	70
	IX. — **Tassa sul consumo gaz-luce**	»			3,746	40
1	X. — **Interessi passivi:**					
	Interessi sul debito verso il Comune di Udine	»			13,156	56
	XI. — **Deprezzamento degli immobili e mobili**	»			8,545	—
	Totale.	L.			125,954	82

	b) Rendite e Profitti		Parziali		Totali	
	I. — **Gaz prodotto:**					
1	consumato dai privati per illuminazione.	Mc. 106,002	47,481	78		
	» » » uso misto	» 70,365				
	» » » forza motrice.	» 9,116				
	» » » usi industriali.	» 1,324				
2	» dall'officina e addetti { illuminazione e riscaldamento	» 10,953	1,914	05		
	{ per forza motrice	» 930				
3	» nei lavori della canalizzazione	» 5,500	550	—		
4	perdite per fughe	» 86,722	13,008	30		
		Mc. 290,992	62,954	13		
	esistenza in meno nei gazometri	» 30	4	—		
	Produzione	Mc. 290,962			62,950	13
	II. — **Coke prodotto:**					
1	Coke ottenuto dalla distillazione di Tonn. 772,331 a L. 48	L.	37,071	88		
2	Utile sulla vendita	»	1,786	79		
					38,858	67
	III. — **Polvere di coke:**					
1	Utile avuto sulla vendita	L.			26	03
	IV. — **Coke cannel prodotto:**					
1	Coke cannel ottenuto dalla distillazione Tonn. 21,348	L.	226	78		
2	Utile avuto sulla vendita	»	152	59		
					379	37
	V. — **Catrame prodotto:**					
1	Catrame ottenuto dalla distillazione Tonn. 43,245 a L. 20	L.			864	90
	VI. — **Lavori e forniture:**					
1	Importo dei lavori eseguiti	L.	4,254	30		
2	» delle forniture	»	10,086	11		
					14,340	41
	VII. — **Nolo dei contatori e rimborso tasse di verificazione:**					
1	Importo dei noli	L.	2,803	65		
2	Rimborso tassa governativa dei contatori riparati e collocati in opera	»	61	—		
					2,864	65
	VIII. — **Sopravvenienze:**					
1	Contatori in opera verificati in più	L.	243	87		
2	Rettificazione del valore degli attrezzi	»	537	60		
					781	47
	IX. — **Rendite diverse:**					
1	Fitti dei beni stabili	L.	612	—		
2	Sconti attivi	»	347	43		
3	Diverse	»	183	36		
					1,142	79
	X. — **Rimborso tassa sul consumo gaz-luce**	»			3,746	40
	Totale	L.			125,954	82

c) Riassunto delle Perdite e Profitti generali

SPESE E PERDITE		
Manutenzione fabbricati . . . L.	375	21
» apparecchi . . . »	56	23
» canalizzazione . . »	114	50
» attrezzi . . . . »	21	95
Perdita sulla costruzione di nuove prese »	263	54
» sulla gestione del catrame . »	920	49
Imposte e tasse . . . . . . »	1,098	20
Spese diverse. . . . . . . »	1,822	24
	4,672	36
Interessi passivi sul debito verso il Comune di Udine . . L. 13,158,56		
Deprezzamenti . . . » 8,545,—		
	21,701	56
L.	26,373	92

RENDITE E PROFITTI		
Utile sulla fabbricazione del gaz . . L.	21,693	69
» » gestione coke . . . »	796	81
» » » » cannel . . »	107	59
» » » polvere di coke . »	26	03
» » » magazzino . . »	759	70
» » » lavori p. conto terzi »	334	69
» » » contatori . . . »	731	15
Fitti. . . . . »	612	—
Sconti . . . . »	347	43
Sopravvenienze . . . . . . »	781	47
Rendite diverse . . . . . . »	183	36
L.	26,373	92

Il regolamento sulla municipalizzazione dei pubblici servizî

Dopo che il Consiglio di Stato a Sezioni riunite ha approvato le modificazioni al regolamento per l'applicazione della legge sulla municipalizzazione dei servizi pubblici, il Re ha firmato il relativo Decreto.

Il nuovo progetto d'illuminazione pubblica a Udine.

La Giunta Comunale ha approvato la relazione dell'ing. Cardin Fontana sul progetto per l'impianto ed esercizio d'illuminazione pubblica, di gestione diretta comunale. Ecco alcune notizie su tale progetto:

Il Municipio usufruirà, con apposito impianto, del suo salto sul Ledra. Il progetto comprende il servizio pubblico e quello degli stabilimenti municipali e di quelli che hanno rapporto col bilancio del Comune. Pel momento però si provvederà solo al servizio pubblico e una piccola parte della città sarà illuminata a gaz: tutto il resto avrà l'illuminazione elettrica.

In tutto si avranno 52 lampade ad arco.

La spesa totale dell'impianto è preventivata in 190 mila lire, e questo capitale sarà ammortizzato in 15 anni, E con qual utile pel pubblico avendo già una propria officina a gaz? Se invece di essere l'officina comunale, questa fosse dei Consiglieri Comunali, farebbero coi loro denari questa spesa superflua?

La regia nei suoi rapporti con le finanze comunali e la sua applicazione all'industria del gaz.

Negli *Annales des Travaux Publics de Belgique* troviamo un'interessante articolo che riassumiamo:

L'autore critica l'industria in regia in generale e prende come esempio l'industria del gaz.

Egli classifica come segue i vizi fondamentali delle regie:

a) le regie costano di più che l'industria privata:

b) esse subiscono i contraccolpi delle lotte politiche;

c) esse non rispettano i diritti dei consumatori come le Società;

d) esse non sono sottoposte ad un controllo così efficace come quello che la legge concede agli aventi diritto di esercizio.

Conclude che la regia deve essere scartata ogni qualvolta che la sua adozione non si impone per indiscutibili considerazioni d'ordine pubblico.

La municipalizzazione del pane a Reggio Emilia.

Per il *referendum* sulla municipalizzazione del pane, la lotta fu accanitissima. Il concorso fu superiore alle previsioni. Gl'inscritti furono 7446 e i votanti 4015. Favorevoli alla municipalizzazione furono 2212, contrarî 1655.

TRIBUNA GIUDIZIARIA

Riteniamo utile richiamare l' attenzione dei nostri lettori, e specialmente dei Direttori delle officine del Gaz, sopra la legislazione riguardante la tassa sulla raffinazione degli olî minerali.

Pubblichiamo quindi la Legge 8 Agosto 1895 ed il relativo Regolamento 19 Aprile 1896.

8 Agosto 1895, N. 486.

LEGGE *che approva i provvedimenti finanziari* (Allegato *C*)

Disposizione riguardanti la tassa sulla raffinazione degli olii minerali.

Art. 1. E' imposta a favore dello Stato una tassa interna sulla trasformazione o rettificazione degli olii minerali greggi e sull' estrazione degli olii minerali, di resina o di catrame dai residui della distillazione degli olii minerali, dal catrame o residuo di catrame e da ògni altra materia, di origine estera o nazionale.

La tassa è stabilita:

a) nella misura di lire 10 per ogni quintale di prodotto ottenuto che appartenga alla classe di quelli considerati sotto il N. 7 *b*) della tariffa generale dei dazi doganali, se le materie prime impiegate sono di origine nazionale;

b) in misura eguale al dazio di entrata che sarebbe dovuto secondo la tariffa doganale per l' importazione dall' estero dei prodotti ottenuti, se le materie prime impiegate sono di origine estera.

Sui prodotti destinati al consumo nell' interno dello Stato sarà abbonato il dazio d' entrata dovuto sulla materia prima.

Sui prodotti esportati all' estero saranno abbonati il dazio d' entrata dovuto sulla materia prima e la tassa interna di fabbricazione.

Art. 2. Chiunque intenda trasformare o rettificare olii minerali greggi o estrarre gli olii minerali, di resina o di catrame dalle materie indicate nel precedente articolo deve munirsi di licenza, soggetta alla tassa di lire 50.

Art. 3. Gli opifici destinati alla trasformazione o rettificazione di olii minerali, di resina, o di catrame nazionali ed esteri, o alla estrazione di questi olii dalle materie indicate nell' art. 1° sono sottoposti alla vigilanza permanente dell' amministrazione.

I fabbricanti sono inoltre tenuti a mettere gratuitamente a disposizione degli agenti di finanza un apposito locale nell' interno dello stabilimento, nelle condizioni che saranno stabilite dal Regolamento.

Art. 4. La trasformazione, rettificazione o estrazione clandestina di olii minerali, di resina o di catrame, è punita colla detenzione da tre mesi a due anni e con una multa non minore del doppio nè maggiore del decuplo dei diritti dovuti sulla quantità di prodotto ottenuto clandestinamente e sulla quantità estraibile dalle materie gregge rinvenute nella fabbrica.

In nessun caso la multa può essere inferiore a lire 1000.

Gli apparecchi, i prodotti e le materie prime cadono in confisca.

Le infrazioni alle discipline che saranno stabilite per regolamento sono punite con una multa da lire 10 a lire 100.

Alle indicate contravvenzioni sono inoltre applicabili le disposizioni degli articoli 125, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133 e 134 del testo unico della legge doganale approvato con R. decreto 8 settembre 1889, numero 6387 (serie 3ª).

Art. 5. Con decreto reale saranno stabilite:

a) le norme per il rilascio delle licenze per la trasformazione, rettificazione o estrazione di olii minerali, di resina o di catrame;

b) le discipline e le condizioni per l' accertamento e la riscossione della tassa;

c) le disposizioni atte a rimuovere i pericoli di frode a danno della Finanza.

Art. 6. Sono abrogati gli articoli 3, 4, 5, 6 e 7 della legge n. 391 del 14 luglio 1891.

Visto, *I Ministri delle Finanze e del Tesoro*

P. BOSELLI

SIDNEY SONNINO

REGOLAMENTO

per l' applicazione della legge 8 agosto 1895, n. 486, allegato C, riguardante la tassa sulla raffinazione degli olii minerali.

Denuncia e verificazione degli opifici.

Art. 1. Chiunque voglia trasformare o rettificare olii minerali, di resina o di catrame, od estrarre olii minerali, di resina e di catrame, dalle materie accennate nell' articolo primo della legge, deve presentare all'Ufficio tecnico di finanza, almeno 20 giorni prima di incominciare la lavorazione, una denuncia in doppio originale accompagnata da un tipo dell' opificio indicando:

a) il nome e il cognome del fabbricante e di chi lo rappresenta in caso di assenza;

b) il comune e la località precisa in cui esiste l' opificio;

c) i locali di cui l' opificio si compone, e l' uso al quale ciascuno è destinato, con speciale designazione di quelli che voglionsi destinare alla custodia delle materie prime estere soggette a dazio di confine, e dei prodotti sottoposti a tassa;

d) le vasche, i vasi, i recipienti, serbatoi, ecc. destinati per la custodia delle materie prime e dei prodotti, specificandone la capacità nonchè l'uso particolare;

e) gli apparecchi ed accessori che servono per le operazioni preliminari, e per quelle di distillazione, trasformazione o rettificazione, lavatura ed epurazione dei prodotti;

f) i motori e i meccanismi adoperati;

g) la qualità delle materie prime che saranno impiegate, e se di origine estera o nazionale;

h) il processo per la preparazione dei prodotti, e la loro qualità.

Nella denunzia si deve inoltre dichiarare la qualità e la quantità massima delle materie prime e dei prodotti di cui nella lettera *c*, che in qualsiasi momento potrà trovarsi in deposito.

La denuncia è obbligatoria, limitatamente però alle indicazioni delle lettere *a*, *b*, *e*, anche per gli opifici destinati alla fabbricazione di olii che non abbiano i caratteri di quelli soggetti a tassa o che perdono tali

caratteri in conseguenza del loro impiego in industrie esercitate entro lo stesso opificio. In questo ultimo caso occorre sia specificata la natura dell'industria.

L'Ufficio tecnico attesta sulla denunzia il giorno in cui fu presentata, e ne restituisce un originale all'interessato, il quale ha l'obbligo di custodirlo nell'opificio, e di esibirlo agli agenti di finanza ad ogni loro richiesta.

Art. 2. Per tutti gli opifici è prescritto:

a) che ogni parte di apparecchi di distillazione, trasformazione o rettificazione, e di quelli che servono per l'epurazione dei prodotti sia collocata nell'interno dell'opificio.

b) che gli opifici sieno provveduti delle opere e dei mezzi necessari perchè gli agenti di finanza possano facilmente applicare i sigilli e gli ordini di sicurezza;

c) che il locale da mettere a disposizione degli agenti di finanza sia di sufficiente ampiezza, situato in luogo opportuno per l'esercizio della vigilanza, provveduto dei mobili che la finanza riterrà necessari per le scritturazioni, e convenientemente riscaldato ed illuminato:

d) che il numero delle porte d'ingresso sia limitato a quello strettamente necessario per l'esercizio dell'opificio, e che questo sia recinto di un muro, o almeno da un solido steccato di altezza non minore di tre metri;

e) che sia chiusa ogni comunicazione interna tra i locali dell'opificio e gli stabili contigui;

f) che sia posta sopra la porta d'ingresso una iscrizione a grandi caratteri che indichi l'esistenza.

Rispetto agli opifici destinati alle operazioni di cui nel primo comma dell'art. 1, è inoltre prescritto:

g) che i refrigeranti degli apparecchi di distillazione, trasformazione e rettificazione sieno posti in locali chiusi;

h) che gli apparecchi, i refrigeranti, i meccanismi, i tubi di condotta, le vasche e i recipienti, gli epuratori e i serbatoi, sieno collocati in modo da essere accessibili e verificabili da tutte le parti, e da potersi suggellare con facilità e sicurezza;

i) che non esista comunicazione di sorta fra i locali dei detti apparecchi e refrigeranti, e i locali, le vasche e i serbatoi in cui sono riposti i prodotti non soggetti a tassa, o quelli che l'hanno già pagata;

k) che gli apparecchi diversi da quelli di distillazione, trasformazione e rettificazione, come pure i recipienti, i vasi e i serbatoi, sieno numerati e contrassegnati esternamente in modo durevole e visibile, e che all'esterno di essi sia indicata la rispettiva capacità, espressa in misura decimale.

Le predette condizioni devono essere attuate a spese del fabbricante.

Art. 3. In un medesimo opificio non è permesso di lavorare contemporaneamente materie prime di origine estera e di origine nazionale, salvo che le relative operazioni non siano eseguite con apparecchi e meccanismi affatto distinti e posti in locali separati.

In questo caso è necessario che tra gli apparecchi e i meccanismi destinati alla lavorazione delle materie prime di origine diversa, estera o nazionale, e tra i locali dove questi apparecchi e meccanismi sono collocati, non esista alcuna comunicazione, nè per mezzo di tubi, condotti, vasche o simili, nè per mezzo di aperture di porte e di finestre.

È tuttavia consentito che le suddette operazioni sieno compiute mediante gli stessi apparecchi e meccanismi, purchè in tempi differenti, e purchè nell'opificio esistano solo materie prime di origine estera, o solo materie prime di origine nazionale.

Le precedenti condizioni devono pure essere osservate quando, entro uno stesso opificio, si voglia fabbricare prodotti soggetti a tassa e compiere alcuna delle operazioni indicate nel penultimo comma dell'articolo 1.

Art. 4. Entro 20 giorni dal ricevimento della denunzia, l'Ufficio tecnico procede, in contraddittorio del fabbricante o del suo rappresentante, alla verificazione dell'opificio.

Nella verificazione il detto Ufficio deve misurare la capacità ed eseguire l'identificazione degli apparecchi di distillazione, di trasformazione o rettificazione, nonchè dei serbatoi nei quali si vogliono custodire gli olii soggetti a dazio di confine o i prodotti gravati di tassa.

Deve inoltre riscontrare l'esattezza delle singole indicazioni della denuncia e del tipo in confronto allo stato reale dell'opificio ed accertare che questo soddisfaccia alle condizioni dell'art. 2. Qualora l'opificio non si trovi in tali condizioni, la verificazione rimane sospesa, e il delegato dell'Ufficio tecnico indica, per iscritto, al fabbricante, gli adattamenti e le opere che deve eseguire.

Dopo la verificazione gli apparecchi, i meccanismi, i tubi e i serbatoi devono, ove sia il caso, essere suggellati in modo da impedirne l'uso.

Dei risultati della verificazione, e dell'applicazione dei bolli, suggelli e contrassegni si fa constare mediante processo verbale in matrice e doppio originale da firmarsi dal delegato dell'Ufficio tecnico e dal fabbricante o dal suo rappresentante. Uno degli originali del verbale è consegnato all'interessato, il quale ha l'obbligo di custodirlo nell'opificio insieme con la denuncia e di presentarlo agli agenti di finanza ad ogni loro richiesta.

Art. 5. Tanto nel processo verbale di verificazione, quanto con disposizione scritta, in qualunque momento anche dopo l'attivazione dell'opifizio, l'Ufficio tecnico ha il diritto di prescrivere quelle nuove opere e ulteriori adattamenti che ritenesse necessari per l'esercizio di un'efficace vigilanza.

Tali opere o adattamenti devono essere compiuti dal fabbricante a sue spese, entro il tempo che gli sarà prefisso dal delegato. In caso di inadempimento l'Ufficio tecnico non permette l'attivazione della fabbrica, oppure ne decreta la sospensione dall'esercizio, mettendo fuori d'uso gli apparecchi mediante l'applicazione di suggelli.

Parimenti l'Ufficio tecnico ha il pieno diritto di applicare in qualsivoglia tempo, a spese della finanza, rubinetti di saggio agli apparecchi, ai tubi di condotta dei prodotti, ed ai serbatoi dei prodotti stessi, come pure ordigni di sicurezza nelle saldature, commettiture e nei rubinetti.

Sulle eventuali opposizioni del fabbricante decide inappellabilmente il Ministro delle finanze (Direzione generale delle gabelle).

Delle nuove opere o adattamenti di cui sopra, e

dell' applicazione dei rubinetti ed ordigni, si fa risultare mediante verbale supplettivo.

Art. 6. Il fabbricante è obbligato:

a conservare inalterate tutte le condizioni accertate nei verbali di verificazione, e se avvenissero alterazioni o guasti nelle piastrine di identificazione, nei bolli, suggelli, rubinetti ed ordigni, a farne immediatamente denunzia all' Ufficio tecnico, giustificando che il fatto è dovuto a forza maggiore;

a dichiarare al detto Ufficio le innovazioni di ogni sorta che volesse apportare allo stato di cose risultante dai verbali. Le innovazioni non potranno effettuarsi se prima il fabbricante non ne abbia ricevuta l' autorizzazione per iscritto. Solo in caso di urgenza, motivata da bisogni di sicurezza o di necessità di fabbricazione, può darsene avviso telegrafico all' Ufficio predetto, il quale provvede in via di urgenza;

a dare preavviso di 10 giorni all' Ufficio tecnico, quando intenda cessare definitivamente dall' industria.

In tutti i casi soppraccennati, il detto Ufficio eseguisce le necessarie verificazioni, e procede, ove occorra, all' applicazione o rimozione di suggelli, bolli e contrassegni, compilando processo verbale.

Cauzione e licenza d' esercizio.

Art. 7. Compiuta la verificazione dell' opificio, l' Ufficio tecnico fa notificare ai trasformatori, rettificatori e fabbricanti, di cui nel primo comma dell' articolo 1, eccetto quelli che trasformano o raffinano gli olii minerali greggi nazionali, l' ammontare della cauzione da esso Ufficio determinata in base al presunto ammontare della tassa per la quantità massima di prodotti dichiarata nella denunzia, tenuto pure conto della loro qualità.

La cauzione si presta mediante deposito, nella Cassa dei depositi e prestiti, di danaro o di titoli al portatore del Debito pubblico, o mediante annotazione di vincolo sopra titoli di rendita nominativa. I titoli, tanto al portatore quanto nominativi, si valutano in base al prezzo più recente della Borsa di Roma con la deduzione di un ventesino.

Se nell' opificio s' impiegano olii ed altre materie gravate di dazio doganale, si notifica al fabbricante anche l' ammontare della relativa cauzione, ragguagliata al dazio sulla quantità massima di merce che potrà trovarsi in giacenza nel deposito.

È consentito di prestare una cauzione cumulativa per l' insieme dell' ammontare della tassa e del dazio corrispondenti alle quantità massime di prodotti, e di olii o altre materie che potranno trovarsi simultaneamente nei rispettivi depositi.

Art. 8. La licenza di che nell' articolo 2 della legge è rilasciata dall' Intendenza di finanza.

Per ottenerla i trasformatori, i rettificatori e fabbricanti indicati nel 1° e 3° comma dell' articolo 1, devono presentare all' Intendenza la quietanza della sezione provinciale di Tesoreria comprovante il pagamento della tassa relativa.

Nella licenza si deve indicare:

a) il nome e il cognome del trasformatore, rettificatore o fabbricante, e di chi lo rappresenta in caso di assenza;

b) la data del verbale di verificazione dell' opificio;

c) l' origine, se estera o nazionale, e la qualità degli olii da trasformarsi o rettificarsi, o delle materie prime da impiegarsi, nonchè la qualità del prodotto finale.

La licenza non ha efficacia che per l' anno solare al quale si riferisce, e vale soltanto per la persona (o ditta) e per il luogo in essa indicati.

Il fabbricante ha l' obbligo di custodirla nell' opificio e di esibirla agli agenti di finanza ad ogni loro richiesta. Per ottenerne la rinnovazione occorre che paghi la prescritta tassa.

Trasporto di materie prime e di prodotti.

Art. 9. Gli olii pesanti e le altre materie prime di origine nazionale che si trasportano dalle cave e dagli stabilimenti agli opifici di trasformazione, rettificazione o estrazione degli olii minerali, di resina o di catrame, o da un opificio all' altro, devono essere accompagnati da un certificato che ne dimostri la provenienza.

Il certificato viene emesso da un ufficio o da un agente di finanza che abbia sede nel comune dove ha luogo l' estrazione di detti olii e materie, oppure dall' agente di vigilanza dell' opificio di partenza.

Se nel comune non risiede alcun ufficio od agente di finanza, l' Ufficio tecnico invia espressamente sul luogo un agente di finanza.

Nel certificato, da compilarsi in matrice e doppio originale, si deve indicare: il luogo di provenienza degli olii, e delle altre materie, e l' opificio cui sono destinati; le singole qualità di essi e le rispettive quantità; il numero e le specie dei recipienti; il giorno preciso in cui ha luogo la spedizione. Uno degli originali del certificato è subito spedito all' Ufficio tecnico di finanza, l' altro deve accompagnare la merce.

Art. 10. Il trasporto degli olii e delle altre materie estere soggette a dazio di confine ad un opificio di trasformazione, rettificazione o estrazione degli olii minerali di resina o di catrame, è vincolato a bolletta di cauzione e certificato di scarico, osservate le prescrizioni della legge doganale relative al passaggio di merci estere da una dogana all' altra. Sulla bolletta si deve indicare la liquidazione dei diritti di confine.

Qualora dalla verificazione della merce presso l' opificio di destinazione risulti una differenza che superi il 2 per cento, si procede contravvenzionalmente. Si riscuote inoltre il dazio dovuto sulla deficienza sebbene questa non superi il 2 per cento.

La bolletta di cauzione non viene rilasciata se l' esercente dell' opificio, al quale i detti olii e materie sono destinati, non provi per mezzo di una dichiarazione dell' Ufficio tecnico di finanza, di aver regolarmente costituito il magazzino di deposito.

Le merci nazionalizzate non possono essere ammesse negli opifici, agli effetti della tassa, se non come materia prima di origine estera.

Le disposizioni del primo, secondo e terzo comma sono applicabili anche per i prodotti aventi i caratteri degi olii soggetti a tassa, ma che si vogliono spedire da un opificio all' altro per una ulteriore lavorazione. In questo caso si riscuote la tassa dovuta sulla deficienza, sebbene questa non superi il 2 per cento.

Art. 11. Gli olii, le altre materie e i prodotti indicati nell' articolo precedente devono, dopo la verificazione, essere immessi in apposito magazzino sottoposto alle sanzioni delle legge doganale per i magazzini di privata proprietà, e inscritti nel registro di carico e

scarico per la quantità effettivamente riconosciuta all' arrivo.

Però, per ragioni di pubblica sicurezza, o per l'economia dell'impianto industriale, i detti olii possono essere custoditi in serbatoi isolati. Questi devono in tal caso essere fissi e chiusi: avere una sola apertura per la introduzione ed una sola per l'estrazione degli olii, e i rispettivi tubi devono essere muniti di rubinetto a chiave che si presti ad essere suggellata.

Inoltre l'Ufficio tecnico ha facoltà di prescrivere che le pompe e i tubi che conducono i prodotti nei serbatoi sieno privi di derivazioni accessorie, e che i serbatoi stessi sieno provveduti, a spese del fabbricante, di indicatore di livello con asta graduata in ettolitri o sottomultipli.

Gli olii, le altre materie e i prodotti che si trovino in condizioni diverse rispetto il dazio doganale o alla tassa, devono essere custoditi in magazzini separati, o in riparti distinti di uno stesso magazzino. Per ciascun magazzino, o riparto di magazzino, deve tenersi un diverso registro. Trattandosi di olii o di altre materie soggette a dazio doganale si nota nel registro oltre la quantità della merce, anche il corrispondente dazio.

L'estrazione dal deposito dei detti olii e altre materie e prodotti, per essere passati in lavorazione, ha luogo in base a dichiarazione fatta dal fabbricante sopra apposito stampato, e col riscontro dell'agente di vigilanza.

Il fabbricante è obbligato a fornire i mezzi necessari per la pesatura, o per rilevare le altezze dei liquidi nei serbatoi e il peso specifico dei liquidi stessi. Le operazioni di pesatura devono farsi entro il recinto dell'opificio.

Nelle dette operazioni il fabbricante ha l'obbligo di prestare gratuitamente l'opera del suo personale per coadiuvare gli agenti di finanza.

Dichiarazioni di lavoro.

Art. 12. Almeno tre giorni prima d'iniziare le lavorazioni, l'esercente che intenda trasformare, rettificare o estrarre prodotti soggetti, o non soggetti a tassa, ovvero fabbricare prodotti da impiegarsi in usi industriali, deve presentare all'Ufficio tecnico di finanza la dichiarazione in doppio originale, scritta senza cancellature ed alterazioni, indicando:

a) il proprio nome e cognome, il nome ed il cognome di chi lo rappresenta, e l'ubicazione dell'opificio;

b) il tempo continuativo, o distinto nei vari periodi, della lavorazione, e cioè: il giorno e l'ora in cui avrà principio, e il giorno e l'ora in cui avrà termine ciascun periodo lavorativo;

c) la specie e l'origine, se estera o nazionale, degli olii da trasformarsi o rettificarsi, o delle materie prime da impiegarsi; (*Continua*)

VARIETÀ

Modo di diminuire la pressione nelle vasche di depurazione.

Nell'ultima riunione, a Monaco, degli ingegneri gazisti bavaresi, M. Hollweck, direttore dell'officina situata a Kirchstein, intrattenne i suoi colleghi sulla pressione nei depuratori all'ossido di ferro che ha in numero di 18 nella sua officina e che occupano ciascuno 40 m³ di superficie. Egli è riuscito a diminuire di 25 all'anno il numero delle riempiture dei depuratori aggiungendo al gaz circa 1 ½ volume per cento d'aria.

Depurò 308,000 metri cubi di gaz per carica di depuratore, ossia circa 8,000 m.³ di gaz ogni m.³ di materia. Ma siccome la materia era lungamente esposta al gaz, avvenne che la sua superficie si indurì e che si formò uno strato solido che offriva una grande resistenza al passaggio del gaz.

Siccome la pressione nella vasca aumentava sempre a misura che questo strato si formava ed induriva, era a temersi che la valvola idraulica divenisse insufficiente e che sfuggisse del gaz nella sala di depurazione. Occorreva dunque levare spesso dalla vasca la materia ancora buona per la depurazione e rimpiazzarla con della materia nuova.

Si è pervenuto a diminuire la pressione nella vasca procedendo nel modo seguente.

Nelle vasche si posero quattro graticci sovrapposti e si imboccò subito il tubo d'entrata tra il secondo ed il terzo graticcio, mentre il gaz sortiva da un lato tra il coperchio ed il graticcio superiore e, dall'altro lato tra il fondo della vasca ed il graticcio inferiore col mezzo d'un tubo di forma speciale. La corrente del gaz fu dunque divisa in due nella vasca.

Nuovo combustibile compresso

Fu recentemente brevettata in Inghilterra la seguente formola per la fabbricazione di un nuovo combustibile compresso economico (carbone artificiale) il quale conserva la sua forma bruciando e resiste agli agenti atmosferici.

Le proporzioni del nuovo agglomerato sono le seguenti:

Polvere di carbone kg. 2240, terra comune polverizzata kg. 224, glucosio kg. 50, destrina kg. 15 in 30 litri d'acqua, olio di lino o qualsiasi altro olio kg. 60.

Gaz od Elettricità?

Sotto questo titolo nel *Mois scientifique et Industriel* del 25 dicembre p. p. N. 52 vengono esaminati parecchi punti della questione e vengono date le seguenti risposte:

Intensità luminosa. — Colle lampade abitualmente adoperate, l'incandescenza col gaz ha una intensità almeno 4 volte più grande della lampada ad incandescenza elettrica.

Durata dell' intensità luminosa. — È almeno 3 volte più grande col gaz che coll' elettricità.

Durata delle materie portate all' incandescenza. — Le retine del becco Auer lasciano da desiderare tanto quanto i fili delle lampade elettriche.

Prezzo dei pezzi incandescenti. — La retina del gaz costa $^7/_8$ della lampada elettrica.

Prezzo dell' energia o gaz consumato;

Elettricità 16 candele 4 pf. 3 (5 cent. 4) per ora

Gaz 16 candele 0 pf. 76 (meno di 1 cent.) per ora

Prezzo d' impianto:

Elettricità 16 candele 35 m. (43 fr. 75)

Gaz » » 4 » (4 » 70)

La risposta alla questione *Gaz od Elettricità* non può dunque essere favorevole che all' industria del gaz.

Valvola a bomba per condotte di gaz

Il dispositivo è assai ingegnoso. Il tubo supposto verticale è sbarrato da un piccolo diaframma forato.

Su questo diaframma gira una piccola palla che è collocata sotto una campana sulla quale è saldato un piccolo tubo orizzontale che attraversa la conduttura da parte a parte. Passando da un lato all' altro, la palla viene a collocarsi sull' orificio oppure lo lascia libero. Si può facilmente immaginare un attacco elettrico od altro per farlo funzionare, ma non si conosce la riuscita sulla tenuta.

L' unificazione dei manicotti dei contatori da gaz in Olanda

La difficoltà che riscontrano ordinariamente i differenti fabbricatori di contatori dell' Olanda, che adoperano dei manicotti di più tipi, si trova accentuata dal fatto che i fabbricatori tedeschi si servono di manicotti inglesi, i fabbricatori olandesi di manicotti francesi e che vi è una grande varietà di manicotti inglesi o francesi. Il Comitato speciale dell' Associazione dei gazisti olandesi ha chiesto che si andasse intesi per adottare dei tipi unici di manicotti ed ha votato i fondi necessari per far depositare al Politecnico, a Delft, una serie di manicotti. Esso ha chiesto pure che le dimensioni dei contatori fossero uniformi, cioè che avessero la medesima altezza al disopra del suolo e lo stesso spostamento fra i manicotti, in modo da rendere i contatori invariabili sulle medesime diramazioni. Si riscontreranno certamente delle difficoltà su questo punto con i fabbricatori, perchè molti fra loro vorrebbero veder data la preferenza ai loro contatori, ma tutti sono d' accordo per fornire dei manicotti uniformi.

Prezzi netti del gaz in alcuni gazometri d' Italia.

Ritenendo di far cosa grata ai nostri lettori, riproduciamo nella tabella seguente i prezzi netti di vendita del gaz praticati in alcuni gazometri d' Italia.

CITTÀ	OFFICINA di proprietà	GENERALITÀ degli utenti			Industriali	Municipio
		Illumin.	Riscald. privato	Prezzo unico	Motori e riscald. industr.	Servizio pubblico
Alessandria	Sociale	25	20	—	20	18
Ascoli Piceno	Comunale	30	25	—	25	25
Asti	id.	—	—	20	—	—
Bergamo	Sociale	—	—	19	15	10
Biella	id.	—	—	25	22	22
Bologna	Comunale	25	23	24	20	—
Brescia	Sociale	—	—	18	15	10
Cagliari	id.	30	20	—	20	—
Caltanisetta	Comunale	25	20	—	20	15
Casal-Monferrato	Sociale	—	—	17	—	—
Catanzaro	id.	40	25	—	25	—
Como	Comunale	—	—	18	—	14
Cremona	Sociale	24	20	—	—	—
Firenze	id.	—	—	30	18 / 22	25½
Genova	id.	—	—	20	14 / 16	—
Lecco	id.	—	—	22	18 / 20	10
Livorno	Comunale	19 / 26	20	—	18 / 20	14½
Messina	Sociale	33	24	—	—	—
Milano	id.	Interno / Estern.	città / id.	16 / 13	—	—
Napoli	id.	28	—	—	17	—
Novara	id.	—	—	20	—	—
Padova	Comunale	—	—	18	16	—
Palermo	Sociale	20	18	—	20	22
Parma	id.	—	—	16	—	—
Pavia	id.	—	—	19	15	19
Pisa	Comunale	24	18 / 21	—	—	—
Reggio-Emilia	id.	—	17	20	14 / 16	—
Roma	Sociale	—	—	21	16	17
Savona	id.	—	—	17	—	—
Spezia	Comunale	25	20	—	—	—
Torino	Sociale	—	—	14	—	12
Venezia	id.	33	26	—	28	21.3
Verona	id.	30.3	26	—	26.2	16.7
Vicenza	Comunale	22	18	—	18	—
Voghera	id.	—	—	18	13	14

Nuovo pirometro elettrico

Togliamo dall'*Electricien* di Londra, la descrizione di un nuovo pirometro elettrico costruito dai sigg. Siemens Brothers e C.

Questo apparecchio si compone essenzialmente di una resistenza della quale si misurano le variazioni coll'aiuto di un galvanometro convenientemente graduato.

La resistenza è costituita da un filo di platino arrotolato su un cilindro di terra refrattaria; il rocchetto così formato è fissato ordinariamente al fondo di un lungo tubo di ferro chiuso da un involucro di platino.

Due tipi d'apparecchi sono adoperati per la misurazione della resistenza del rocchetto, resistenza che serve per calcolare la temperatura.

L'uno si compone di un galvanometro differenziale e di una serie di rocchetti di resistenza e dà il valore della resistenza che si traduce in gradi di temperatura coll'aiuto di una tabella (indice).

L'altro comprende un piccolo galvanometro d'Arsonval ed un ponte di Wheatshone a resistenza circolare ed a contatto scivolante; questo apparecchio dà direttamente le letture in gradi di temperatura.

Una variazione di resistenza del rocchetto di filo di platino da 10 a 44,9 ohms corrisponde ad una variazione di temperatura da 14.° a 1200.° circa.

Le indicazioni date da questo apparecchio sono, pare, molto esatte.

Un nuovo gaz carburato detto Gaz-alcool-idrocarburato

L'inventore di questo nuovo gaz idrocarburato è un certo F. Pampe, di Halle-sur-Saale. Egli ha eseguito le sue ricerche in parte all'Istituto delle Industrie della fermentazione, in parte all'Università di Halle. Come materia prima, l'autore impiega dell'alcool a 75 °/₀ e degli idrocarburi (petroli il cui punto di accensione è fra 150 a 250°). Degli oli provenienti dalla distillazione della torba, detti olî rossi, sono stati egualmente utilizzati. Questi due liquidi, alcool e petrolio, sono contenuti in serbatoi elevati e sono muniti di tubi e di robinetti che permettono di condurli nelle storte disposte in un certo modo nei forni per produrne la gazificazione, e la combustione avviene in un'altra storta portata ad un'alta temperatura. Si ottiene così un miscuglio di gaz la cui densità media è di 0,675-0,700 contenente 21 °/₀ di idrocarburi, 26-27 °/₀ di idrogeno, 23,23 °/₀ di ossido di carbonio, 20 °/₀ circa di metano, 0,5 °/₀ d'acido carbonico, e 2,6 a 3,2 di azoto.

Nessuna traccia di cianogeno e composti cianurati, nè di ammoniaca e solfo.

Dopo la sua composizione, il gaz sembra essere atto alla illuminazione ad incandescenza. Bruciato in un becco Auer, esso da 67 candele con una combustione oraria di 66 litri di gaz contenente 10 °/₀ d'aria, ciò che corrisponde a 59,4 litri di gaz senza aria, ossia 0,887 litri per candela Hefner-ora.

Il potere calorifico per m.³ è a 15° ed a 760 m/m di 7,400 calorie (in media di 5,000 solamente).

Il suo prezzo di costo, spese comprese, sarebbe di 0. marchi 21 pfennig per metro cubo, ma questo prezzo potrà essere ribassato con dei miglioramenti nella sua fabbricazione.

Nuovi depuratori per gaz

Allorchè un sistema di vasche depuratrici è divenuto insufficiente in seguito all'aumento della fabbricazione, bisogna, se non si vuol sostenere le spese di costruzione di nuove vasche, mettere quelle esistenti due per due parallelamente, ciò che diminuisce della metà il loro numero, oppure inviare in ciascuna il gaz alternativamente dall'alto o dal fondo. Si ottiene così una migliore utilizzazione della capacità delle vasche, ma è molto difficile dividere con esattezza la massa della materia depurante in modo che le due metà della vasca offrano la medesima resistenza. Un'altra condizione molto importante è che ciascun depuratore prenda la minor possibile pressione, principalmente nelle officine che vanno senza estrattori, e questa perdita di carico dipende molto dal modo col quale la materia è ammucchiata ed anche dal genere di graticci sui quali essa riposa.

Nei nuovi depuratori già applicati a Vienna, Neustadt, Berlino, Kiel, Presburgo, Dresda, Augsbourg, Cronstadt, etc., si fa luogo l'idea di far circolare il gaz orizzontalmente.

La vasca è divisa nella sua larghezza in quattro compartimenti nei quali la circolazione del gaz è prolungata.

La materia depurante è sostenuta in tutta l'altezza da traversi in legno triangolari collocati orizzontalmente colla punta in basso. Essi sono disposti in modo che la materia depurante semplicemente versata di sopra

prende un ammucchiamento presso a poco uniforme.

I vuoti sono mantenuti col mezzo di graticci verticali.

Si comprende facilmente il vantaggio di questa disposizione che permette d'utilizzare tutto il volume della vasca.

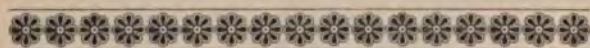
Il gaz d' acqua a Trieste

Da una comunicazione del Console generale di Francia in Trieste, risulta che il gaz d' acqua comincia ad essere adoperato con esito felice in questa Città.

L' officina municipale del gaz ed elettricità, è in caso così di utilizzare essa medesima il suo coke in luogo di venderlo a prezzi poco rimuneratori.

Delle ragioni di economia e la necessità di una più abbondante produzione furono le cause determinanti *della decisione presa dal Comune.*

Si tratta di far fronte ad una domanda di 14 milioni di metri cubi per anno, cifra che nel 1905 si raggiungerà; il gaz d' acqua rappresentando, in questa somma, 6 milioni di metri cubi.

L' impianto dei nuovi generatori e del gazometro, quest' ultimo della capacità di 1000 metri cubi, costa 350.000 corone.

NOTIZIARIO

L' incendio di Rochester causato dall' elettricità. — L' incendio avvenuto a Rochester pochi giorni fa ha minacciato di essere quasi importante come quello di Baltimora. Molte persone sfuggirono miracolosamente. Il sinistro cominciò nel magazzino di novità Rochester Drygoods Company in seguito ad un corto circuito. 2300 persone restano prive di lavoro.

***

L'illuminazione della passeggiata coperta a Cagliari. — Non molte sere fa ebbe luogo con pieno successo, la prova della illuminazione a gaz Millennio della passeggiata coperta.

L' impianto diretto dall' ing. G. Magoia, ha questo di notevole, che è diviso in quattro sezioni, i quali per la pratica disposizione del quadro, possono funzionare tutte a gaz compresso o tutte a gaz comune o a sistema misto od anche con qualche sezione spenta.

Un particolare interessante dell' impianto è la possibilità di accendere e di spegnere tutte le lampade contemporaneamente, colla manovra di una valvola speciale. Con essa si viene a variare la pressione del gaz nei condotti e si azionano così gli accenditori pneumatici, applicati ai diversi becchi; quando la pressione è alta si accende il becco Millennio, quando è bassa si spegne il becco e rimane accesa la *veilleuse.* Alla sera, aumentando la pressione per effetto dei compressori, si spengono le *veilleuses* e si accendono istantaneamente tutti i becchi.

***

Lagni contro l' illuminazione elettrica. Sembra che anche per l' elettricità sia giunto il giorno del *redde rationem.* Leggiamo infatti nel *Giornale di Venezia* che a Conegliano il lagno è generale da parte degli esercenti per il servizio poco soddisfacente della illuminazione elettrica, fornita dalla locale Società R. Collalto e C. Le lampade subiscono continue oscillazioni di corrente e non hanno mai la dovuta intensità e costanza luminosa, a cui troppo spesso si aggiungono spegnimenti totali o parziali che fanno andar sulle furie i poveri esercenti costretti a sostituire, sia pure per breve tempo, la vecchia illuminazione a petrolio. Anche nel maggior numero di sere l' illuminazione pubblica è poco soddisfacente: le lampade minori in certe vie assumono l' aspetto di piccoli fanali ad olio.

***

Ancora sull' incendio di Chicago. — Abbiamo già informato i nostri lettori della catastrofe del Teatro Irroquois di Chicago, dovuto, a quanto si affermava, all' elettricità. Da un articolo comparso sul Monitore Tecnico del 29 febbrario scorso N. 6 stralciamo i seguenti brani che spiegano come è successo il disastro:

« L' architetto Edwin O. Sochs di Londra, autore di una pregevole memoria sulla costruzione dei Teatri moderni « *Modern Theatres and Opera House* » è noto nel mondo intero per i suoi pregevoli studi sulla « Prevenzione contro gli incendi » ha avuto la bontà di comunicare alla Federazione dei Corpi dei Pompieri Italiani delle informazioni importanti sopra la catastrofe del Teatro Irroquois di Chicago, le quali possono interessare, oltre le pubbliche Autorità e le Gerenze dei Teatri, i tecnici, i costruttori ed anche il pubblico . . . .

« Il fuoco si manifestò, come i giornali quotidiani già riferirono, verso le ore 15,30 durante una rappresentazione così detta di *matinée.* L' origine fu una scintilla di una lampada elettrica, posta sopra una una scaletta mobile ed impiegata come riflettore. La scintilla diede fuoco ad una tela nell' istante in cui si mutava l' effetto di luce per la *Canzone del Chiaro di Luna* (« Chançon du claire de lune ») nella pantomina « Barbebleu ». L' operatore della luce elettrica non potè, dal luogo ove trovasi, spegnere la piccola fiamma. — Da qui il disastro . . . . .

***

Furto di Gaz. — Togliamo dal « *Gastechniker* » il seguente fatto accaduto a Berlino:

Un negoziante sarte comparve davanti al Tribunale degli Scabini accusato di aver rubato in casa sua del gaz appartenente alla Compagnia inglese. Nonostante le affermazioni negative dell' accusato vennero fatte delle indagini dalle quali risultò provato il furto. Ed ecco come veniva questo consumato dall' intraprendente sarte. Egli applicava un tubo di comunicazione al tubo ascendente conduttore del gaz che era applicato nella parte posteriore della casa ove abitava il

sarte suddetto ed in tal modo egli poteva servirsi, come si serviva infatti, illecitamente del gaz per fare la cucina e per stirare, mentre il gaz, da lui così consumato non passava per nessun contatore.

In seguito alle risultanze del processo, il Tribunale a voti unanimi condannava il sarto suddetto, reo convinto di frode, a due mesi di carcere.

***

Per una Società anonima cooperativa fra consumatori di luce a Treviso. — L'altra sera all' Albergo del Mangano si tenne un' imponente assemblea di cittadini consumatori di luce, promossa da un Comitato di consumatori stessi. Venne eletto per acclamazione presidente dell' assemblea il comm. Appiani Graziano e segretario il rag. Giuseppe Ferretto.

Dopo un' animata e laboriosa discussione venne accettato il seguente ordine del giorno:

« L' assemblea vota la nomina di una Commissione di cinque membri (tre amministratori e due tecnici) da farsi dal presidente per prendere cognizione degli studi del Comitato promotore e riferire sulla convenienza di costituire una Società anonima cooperativa fra i consumatori di luce e di energia sia in base al progetto del Comitato sia ad altri che le venissero sottoposti e nel caso affermativo presentare una proposta di statuto sociale; esprime poi un sincero ringraziamento ai promotori per la loro opera. »

L' ordine del giorno venne approvato all' unanimità.

Furono nominati i sigg. Marzinotto, Nardi e Faraone con facoltà di aggregarsi due tecnici.

***

Un segnale di vittoria del gaz sulla luce elettrica a Reading. — Le nostre congratulazioni alla Compagnia del gaz di Reading. Dopo un duro e accanito combattimento (che durò da quattro ai cinque mesi) tra la Compagnia e i suoi competitori della luce elettrica per il nuovo contratto di illuminazione pubblica colla illuminazione elettrica che per qualche tempo fu accanitamente sostenuta da molti consiglieri della città almeno per la illuminazione della strada percorsa dalle tramwie cittadine, il Consiglio civico di Reading, martedì scorso, a piena maggioranza di voti, senza che ne risultasse pur uno contrario, prese la determinazione di fare un contratto per tutta la città e la intera borgata in virtù del quale contratto verrà adottata la illuminazione pubblica mediante lampade incandescenti a gaz.

***

Esperimenti di illuminazione pubblica a Castelfranco. — Si stanno facendo le prove di nuove lampadine elettriche di forma sferoidale a luce intensa nel negozio tabacchi del sig. Piccinini.

Qualche giornale ha già magnificata la prova, noi attendiamo l' esito finale e quando questo sarà assicurato, ne riparleremo.

Il problema dell' illuminazione pubblica s' impone perchè con la scialba luce delle vecchie bobine è molto se i cittadini rincasando a notte.... trovano la porta di casa.

***

Esperimenti di illuminazione colle lampade Lucas. — A Genova in Corso Torino venne fatto la scorsa settimana l' esperimento generale della nuova luce a gaz « *Lucas* » che diede ottimi risultati: l' intensità di luce dei becchi « *Lucas* » supera quella delle stesse lampade elettriche.

Anche a Bologna furono esperimentati con esito felice, nella via Spaderie tre grandi globi « *Lucas* » ed in breve anche la via Rizzoli, dalle due Torri alla Piazza Nettuno, verrà illuminata col medesimo sistema.

***

Assemblea. — L' assemblea della Società Italiana per il Gaz di Torino è convocata pel 15 corr. Nel prossimo numero pubblicheremo, come abbiamo fatto l' anno scorso, la relativa Relazione.

Società Cooperativa Valenzana Gaz

Anonima a capitale illimitato - Sede in Valenza

Conto generale d' amministrazione al 31 dicembre 1903

RENDITE

Ricavo gaz — per privati	Mc.	106887	—		
per stazione.	»	10423	—		
per privati-stazione . .	»	948	—		
per officina ed ufficio .	»	4705	—		
per illuminaz. pubblica.	»	43051	05		
per motori	»	21707	—		
per *forfait*	»	141	40		
Totale	Mc. 187862 45	187862	45	32988	29
Coke venduto .	Q.li 4406,88	18219	60		
Carbonella id. .	» 289,55	678	80		
Polvere id. .	» 314,—	203	05		
Coke abbruciato nei forni	» 1178,—	— —	—		
Totale	Q.li 6188,43	19101	45	19101	45
Catrame venduto	Q.li 352,55	1177	25		
Id. abbruciato	» 6,20	— —	—		
Totale	Q.li 358,75	1177	25	1177	25
Nolo misuratori	L.			1844	50
Nolo apparecchi	»			89	80
Esercizio acqua potabile	»			87	50
				55288	79

SPESE

Fossile . . distillato . . Tonn. 896,87; abbruciato . » 52,35 — Tonn. 949,22	L.	26219	75
Materiale refrattario	»	80	50
Massa depurazione	»	38	05
Stipendi e salari	»	8406	75
Manutenzione ordinaria e macchinario .	»	2830	13
Spese posta, bolli e cancelleria . .	»	388	22
Fitto ufficio e locale magazzino . .	»	336	—
Illuminazione e riscaldamento ufficio .	»	147	90
Id. officina	»	941	40
Interessi passivi sul conto corrente. .	»	176	25
Assicurazioni incendi ed infortuni operai	»	196	41
Tassa esercizio e Camera di commercio .	»	140	61
Imposta fabbricati	»	266	04
Imposta di Ricchezza Mobile . . .	»	1135	44
Macchinari e tubazioni	»	3188	64
Apparecchi a nolo	»	17	45
Misuratori	»	2477	58
Strade ferrate	»	301	67
Utili a pareggio.	»	8000	—
		55288	79

Bilancio al 31 dicembre 1903

ATTIVITÀ

Cassa — Numerario . . . . . . L.		1069,17
Valori di proprietà . . . . . . »		97859,36
Misuratori da gaz in opera . . . »		12000,—
Misuratori da acqua in opera . . . »		2197,75
Strade ferrate mediterranee . . . »		300,—
Impianti a nolo . . . . »		300,—
Società del Teatro per impianto . . »		300,—
Debitori diversi . . . . »		248,70
Municipio di Valenza . . . . . »		2693,41
Gaz stazione (ultimo trimestre) . . »		705,15
Cauzione a deposito all'Intendenza finanze »		200,—
Apparecchi e tubazioni come da inventario »		2226,25
Fratelli Ceriana (sbilancio del conto corr.) »		125,30
Rimanenze - Fossile . Q.li 1316,55 L.	3657,75	
- Coke . » 148,17 »	294,60	
- Catrame. » 38,35 »	95,05	
- Massa depuraz. e acqua »	176,—	
- Materiale refrattario »	618,—	
- Gaz nel gazom. Mc. 230 »	41,40	4882,89
		125107,89

PASSIVITÀ

Conto capitale — Azioni sottoscritte 1696 a L. 50 . . . . L.		84800,—
Fondo di riserva . . . . . . »		15780,15
Creditori diversi - Figli Charvet . L.	10452,60	
- Siry-Lizars e C.i »	592,45	
- Badoni A. e C.i »	3925,75	
- V. Visetti e figli »	1274,—	16244,80
Intendenza di finanza per tassa gaz dicem. L.		282,94
Utili Esercizio 1903:		
Il 20 % alla riserva. . . . . . L.	1600,—	
Il 10 % al personale. . . . . »	800,—	
Agli Azionisti per divendo: L. 2,95 per azione . . . . »	5003,20	
Quota da ritenersi a favore dei soci consumatori pel successivo esercizio . . . . »	596,80	8000,—
		125107,89

Il Presidente **MELCHIORRE VINCENZO** — *Il Direttore* **GRASSI ing. CARLO**

I Sindaci

Carones cav. Carlo - Compiano avv. Alfredo - Ravetta Angelo

BIBLIOGRAFIA

Abbiamo ricevute le seguenti opere delle quali ci riserviamo fare la recensione:

L. Galine & B. Saint-Paul — Éclairage.
Huiles, Alcool, Gaz, Électricité - Photometrie.

Herm. Haeder - Die Gasmotoren.
Handbuch für Entwurf, Bau und Betrieb von Verbrennungsmotoren.

Aimé Witz — Traitè thèorique des Moteurs à gaz et à Petrole — Tome II.

Deutscher Verein von Gas — una Wasserfachmännern — Kein Haus Ohne Gas!

Rag. Giuseppe Siboni — *Assunzione diretta dei Pubblici servizi da parte dei comuni.*

Ministero dei Lavori Pubblici — *Atti della Commissione per lo studio della Navigazione Interna nella Valle del Po.*

Un' importante iniziativa libraria. — Il *Verein Deutscher Ingenieure* (Associazione degli Ingegneri tedeschi) si è fatto promotore di una geniale iniziativa libraria, degna di plauso e d'incoraggiamento: la pubblicazione d' un Vocabolario tecnico universale in tre lingue (tedesco francese ed inglese).

Non occorre spendere parole per mettere in rilievo l'importanza di un tale lavoro. Esistono, è vero, parecchi vocabolari tecnici in più lingue, ed uno dei migliori è quello del Webber pubblicato dall' Hoepli nella serie dei suoi pregevoli Manuali: chi però ha occasione di maneggiarli, si accorge ben presto com' essi siano tutti incompleti e manchevoli. La ragione si comprende facilmente; quando si pensi che i vocabolari del genere finora pubblicati sono tutti opere individuali. Ora ai nostri giorni il campo dell' attività industriale è così vasto, le applicazioni sono così molteplici e la specializzazione è così grande, da riuscire impossibile che una sola persona, per quanto versata nei vari rami della tecnologia, possa da sola conoscere l' esistenza degli infiniti termini speciali in uso nelle varie industrie.

Ben fece perciò il *Verein Deutscher Ingenieure* promovendo ed organizzando un lavoro collettivo. Esso è riuscito ad assicurarsi la collaborazione di 363 società tecniche della Germania, Austria-Ungheria, Francia, Belgio, Svizzera, Inghilterra e colonie, etc., e di oltre 2500 Ditte industriali e privati.

Un' opera fatta con tali basi promette di essere quanto di più completo si può immaginare.

Il lavoro è cominciato nel 1901 e finora si sono raccolti 4920000 termini. Per la Pasqua dell' anno corrente tutti i collaboratori dovranno aver rimesso il loro contributo al Comitato di redazione che ha sede in Berlino.

Terminato così il lavoro di preparazione, avrà principio quello di coordinamento, che si ritiene sarà ultimato nel 1906.

Non possiamo nascondere la nostra ammirazione per quest' opera gigantesca, così arditamente concepita e così sapientemente organizzata. Ma in pari tempo deploriamo che tra le lingue prese in considerazione non sia anche l' italiana. E' una trascuranza che sarebbe stata giustificata vent' anni fa, non oggi mentre l' industria italiana ha assunto un' espansione meravigliosa, e in certi rami rivaleggia con quella dei paesi stranieri più progrediti; non oggi, mentre i nomi di Galileo Ferraris, del Marconi, del Piscicelli e di altri gridano alto che anche nel campo delle applicazioni industriali il pensiero italiano sa compiere grandiose e mirabili conquiste.

Nel 19 febbraio p. p., ad 85 anni moriva a Parigi l' ingegnere **Alessandro Arton,** Vice Presidente della Società degli Ingegneri Civili di Francia, ingegnere della Compagnia Parigina del gaz. Eletto per ingegno e coltura, fu l' ideatore delle famose tavole, che adoperiamo tuttora per il calcolo della condotta del gaz nelle tubazioni stradali, lavoro che pubblicò nel 1870 e che dall' Accademia delle Scienze venne premiato col premio Montyon.

La mattina del 22 Marzo, a non ancora 53 anni, quando si sperava che la forte fibra del lavoratore avesse vinta la malattia, che da vario tempo Lo minava, cessava di vivere improvvisamente, qui a Venezia,

ROBERTO HARTMANN

Direttore della Società Civile per l'illuminazione a gaz della città di Venezia.

Nato a Berlino, nel 1851, fu educato in Svizzera, dove percorse gli studi al Politecnico di Zurigo.

Suo padre, Luigi, Costruttore e Direttore delle Officine a Gaz di Salsburg, e di Zurigo, Lo aveva mandato ad Augsburg, in una fabbrica di macchine, ma **Roberto Hartmann** prediligeva singolarmente la nostra industria, e volle dedicarvisi.

Di fatto entrò alla officina di Mannheim, dove prestò servizio con tanto zelo ed amore da indurre in breve Suo padre a chiamarlo, con sè, all'officina di Zurigo, della quale ben presto fu nominato Vice-Direttore e più tardi Direttore.

Nel 1890 la Officina del Gaz di Zurigo venne municipalizzata, e **Roberto Hartmann** fu chiamato a dirigere la Officina di Metz, dove rimase sino al 1894, alla fine del qual anno venne mandato da quel Consiglio di Amministrazione a dirigere la officina di Venezia.

Dati i rapporti sempre tesi e difficili che correvano fra il Municipio di Venezia e questa officina del Gaz, non ebbe Egli forse campo di addimostrare tutta la Sua capacità di Tecnico essendo sempre distratto dalle questioni legali, a Lui certo increscìose.

Chi aveva occasione di avvicinarLo e trattare con Lui fossegli amico od avversario, rimaneva ammirato della Sua viva intelligenza, della Sua estesa coltura, e più forse della grande bontà che Gli si leggeva negli occhi e che ispirava simpatia.

Affabile con tutti, è a Lui solo che si deve se del '99, nel famoso sciopero del Gazometro, il dissidio fu appianato in breve e con piena soddisfazione del personale, che amò sempre in Lui più che il Superiore, l'Amico benefico.

Era caldo ammiratore della nostra Venezia, e ne parlava con entusiasmo e con affetto.

Amante dello sport nautico, fu uno fra i primi Soci fondatori della nostra « Francesco Querini ».

La nostra Industria perde in Lui uno studioso serio e profondo; la Società Lionese un colto, onesto, e bravo Direttore; la Colonia Svizzera Uno fra i più benefici suoi membri.

Alla desolata Famiglia, alla quale presentiamo le nostre condoglianze, sia conforto il sincero rimpianto tributato alla memoria del Suo Caro.

MERCATI

Mercato dei carboni. — Cardiff e Newport: la settimana ha veduta una discreta ripresa nel prezzo dei carboni grossi, mentre i minuti rimasero pressochè stazionari. Le previsioni di una lunga guerra nell' Estremo Oriente avendo portate sul mercato molte ordinazioni di carboni per gli scali lontani, i prezzi sia futuri che pronti ebbero delle forti oscillazioni che raggiunsero in qualche momento dei limiti insostenibili.

Fortunatamente la notizia che il carbone sarà forse dichiarato contrabbando di guerra, giova a frenare il mercato.

New Castle on Tyne. — Le migliori qualità da gaz sono tuttavia sostenute e buona la domanda generale del mercato. Forti contratti furono proposti alle miniere ai prezzi antichi, senza venire accettati.

Le buone qualità da vapore sono assai ricercate e seguono il movimento del mercato di Cardiff. Ben quotati i carboni del Durham.

Noli per Mediterraneo. — Mentre i noli per le coste dell' Inghilterra e della Francia settentrionale, non subirono che lievi modificazioni, quelli per il Mediterraneo ebbero una settimana di attiva ripresa e gli ultimi noleggi fatti sono di un scellino e mezzo superiori a quelli del mese scorso.

A quanto si comprende gli armatori vogliono avere i loro piroscafi sottomano, per il caso vi fossero delle ricerche da parte delle potenze belligeranti e non si impegnano in viaggio della durata di un mese e più, occorrente per Venezia, al nolo attuale, sperando in aumenti maggiori.

Cambio. — Il cambio su Londra dopo qualche incertezza raggiunse le 25.54.

Valori dei solfati d'ammoniaca, catrami e sotto-prodotti

Solfato d' ammoniaca

a **Parigi**, disponibile, ogni 100 kil.	32,50 a	—,—
a **Dunkerque**, » »	31,50 »	—,—

INGHILTERRA

a **Liverpool**, tonnellata inglese		323,40
a **Londra**, » »	322,80 »	327,85

Sotto-prodotti (a **Londra**)

Catrame	25,20 »	31,—
Pece	47,88 »	50,40
Benzolo, 90 °/₀ (al gallone)		1,15
» 50 °/₀	0,84 »	0,89
Toluolo	0.79 »	0,84
Nafta greggia (selenio)		0,36
» solubile		0,95
» leggera		1,10
Creosoto	0,16 »	0,26
Olî leggeri		0,22
Acido fenico 60 °/₀ (al gallone)		1,89
Naftalina raffinata (la tonnellata)	127,10 »	176,54
Antracene A (la tonnellata)		0,21
» B »	—	0,10

NB. — *La tonnellata inglese equivale a 1.016 chilogrammi 048 grammi, il gallone equivale a litri 4.543.*

Indice dei Capitoli.

CAPITOLO I.

Consigli per la scelta e l' installazione dei motori a gaz.

Sulla costruzione di un buon motore a gaz
Aspetto esterno
Organi di movimento
Apparecchi di lubrificazione
Cilindro
Costruzione orizzontale e verticale
Meccanismo di distribuzione
Verifica della costruzione del motore
Prove di una buona lavorazione
Viti e dadi
Articolazioni
Verifica del funzionamento del motore
Avviamento
Silenziosità della marcia
Movimento del volante
Funzionamento del meccanismo di distribuzione
Verifica dell' economia del motore
Determinazione del consumo di gaz nella marcia a vuoto
Influenza dei diversi metodi di regolazione sul consumo del gaz
Tavola del consumo del gaz nella marcia a vuoto
Consumo di gaz a pieno carico
Verifica della sicurezza di funzionamento e della durata dei motori a gaz
Scelta della forza del motore
Dannosa influenza del prolungarsi della marcia a pieno carico
Influenza del sistema di regolazione sulla durata del motore
Spese per l' impianto di un motore a gaz
Capitale d' impianto
Spese di esercizio
Sulla collocazione più conveniente dei motori a gaz
Scelta del locale
Preparazione della fondazione
Disegni della fondazione
Basamento in pietra
Basamento in muratura
Collocamento su travatura
Collocamento su volte
Installazione della condotta del gaz
Generalità
Regolatore di pressione
Robinetto per lo scarico dell' acqua nella condotta del gaz

Polmoni di gomma
Attacchi
Protezione
Apparecchi di refrigerazione
Utilizzazione di condutture d'acqua
Recipienti di refrigerazione
Recipienti per l'espansione
Condotta di scarico
Contropressione nelle condotte lunghe e corte
Materiali da impiegarsi
Ingorghi
Deterioramento
Mezzi per sopprimere i rumori prodotti dai gaz di scarico
Condotta dell'aria
Materiale da usarsi
Pulizia
Montaggio del motore
Pulitura dei vari pezzi prima di metterli a posto
Giri di prova prima dell'avviamento
Estrazione dell'aria dal contatore e dalla condotta del gaz

CAPITOLO II

I freni dinamometrici e la loro applicazione per la determinazione della potenza dei motori a gaz

Teoria dei freni dinamometrici
Il freno Prony
Sua costruzione
Mezzi sussidiari per condurre il freno alla sua posizione d'equilibrio
Determinazione del peso del braccio di leva calcolato al punto d'applicazione
Disposizione del freno a braccio verticale
Disposizione del freno Prony con soppressione degli arresti
Il freno a nastro Braner
Armature di esso
Adattamento del nastro del freno
Disposizione per il mantenimento automatico della posizione d'equilibrio
Grandezza del braccio di leva da introdurre nel calcolo
Modificazioni nella sospensione del peso
Precauzioni da prendersi nel maneggio dei freni
Rottura del nastro
Tipo per grandi motori
Precauzioni da prendersi nel caricare il freno, nel togliere il carico e nell'arrestare il motore alla fine della prova
Limite nel riscaldamento della corona del volante
Disposizione per agevolare il maneggio del contatore dei giri
Maneggio del contatore dei giri
Determinazione del consumo di gaz
Preparativi della prova al freno
Stato d'inerzia del motore
Personale occorrente per l'esecuzione della prova e mansioni dell'assistente
Determinazione della durata della prova
Calcolo della potenza del motore
Esempio per tale calcolo
Errori nell'uso del freno
Definizione dei concetti « Lavoro al freno » e « Lavoro indicato »
Comparazione dei risultati della prova al freno e della prova all'indicatore
Lavoro perduto per causa dell'attrito interno del motore
Cenno sull'utilizzazione dell'energia termica nel motore a gaz

CAPITOLO III.

Assistenza ai motori a gaz

Generalità
L'olio di lubrificazione
Sue proprietà
Composizione
Confronto dei diversi miscugli
Estrazione dal serbatoio
Caratteri di un buon olio per la lubrificazione
Apparecchi per la lubrificazione del cilindro
Norme per l'avviamento e l'arresto dei motori a gaz
La pulitura del motore
Utensili per la rimozione della fuliggine
Precauzioni nella pulitura
Come svitare le viti arrugginite
Verifica della tubazione di scarico
Verifica del funzionamento del motore dopo la pulitura

CAPITOLO IV.

Dei guasti nel funzionamento dei motori a gaz

Generalità
Metodo generale per l'esame dei motori difettosi
Le diverse specie di guasti
1. Il motore rifiuta di funzionare in conseguenza di una fuga nella valvola di scarico
a) perchè il gambo della valvola è rimasto incagliato nella sua guida. Segni: detonazioni della condotta di scarico, mancanza di compressione
b) perchè la molla della valvola è troppo poco tesa Segni: vibrazioni del cono della valvola
c) perchè la superficie laterale della valvola è deteriorata. Segni: vibrazione del cono della valvola, scoppi nella condotta di scarico, mancanza di compressione
2. Il motore rifiuta di funzionare in conseguenza di fughe nella valvola di immissione o dell'apparecchio di distribuzione
Segni: Mancanza di compressione, odore di gaz al di sopra della marmitta di ammissione dell'aria, colore giallo della fiammella intermedia
3. Impossibilità di avviare il motore in conseguenza dell'immobilità della valvola di accensione
Segni: Forte sibilo della valvola di accensione, mancanza di compressione, aspirazione della fiammella di accensione, scoppi e gorgoglio nella marmitta di ammissione dell'aria
4. Impossibilità di avviare il motore in conseguenza di un aumento nella pressione del gaz
Segni: Fumo nero dalla condotta di scarico, tensione del polmone, lunghezza della fiammella di accensione, colore giallo della fiammella intermedia
5. Impossibilità di avviare il motore in conseguenza di guasti nel contatore
Segni: Polmone sgonfio
6. Impossibilità di avviare il motore, in conseguenza

della presenza di una grande quantità di acqua nella marmitta di scarico

Segni: Zampilli di acqua dall' apparecchio di distribuzione o dalla valvola di accensione: la parte interna del cilindro è molto bagnata di acqua

7. Difficoltà nell' avviamento del motore in conseguenza di fughe nello stantuffo

Segni: Debole compressione, odore di gaz sopra lo stantuffo, bolle di olio agli orli dello stantuffo

8. Difficoltà nell' avviamento dovuta all' insudiciamento dell' apparecchio di distribuzione

Segni: Crepitio di olio bruciato nell' apparecchio di distribuzione

9. Difficoltà nell' avviamento, dovuta alla presenza di aria nella condotta di aria

Segni: Difficoltà di accendere la fiammella di accensione

10. Arresto improvviso del motore, per lo spegnersi il tremolare o l' accorciarsi della fiammella di accensione

11. Marcia irregolare per mancate accensioni

Segni: Colpi sordi e sibili al momento dell' accensione

12. Marcia irregolare per insufficiente mobilità del regolatore

13. Diminuzione della forza per fughe nello stantuffo

Segni: Forte odore di gaz e di olio bruciato, fumo nel locale del motore, aumentare del conto del gaz

14. Diminuzione della forza per formazione di un miscuglio esplosivo troppo debole

Segni: scoppiettio al momento di scaricamento. Gorgoglii e deboli scoppi nella marmitta di scarico

15. Diminuzione della forza per riduzione della quantità di miscuglio aspirato

Segni: Scaricamento debole

16. Diminuzione della forza per imperfetta espulsione dei prodotti di combustione

Segni: Pareti del cilindro asciutte, fumo dallo stantuffo, rumore debole e prolungato al momento dello scaricamento

17. Diminuzione della forza per ritardata accensione

Segni: Forte espulsione, scossa nel motore

18. Detonazione nella marmitta di scarico (contraccolpi)

19. Scosse e scoppi nel motore

CAPITOLO V.

Pericoli presentati dai motori a gaz e precauzioni da prendersi nel maneggio di questi

Verifica della conduttura del gaz

Precauzioni da prendersi aprendo le valvole e smontando il cilindro

Precauzioni da prendersi guardando nelle aperture del motore

Pericoli nell' avviamento

Pericoli nella pulitura dei pezzi in movimento

Pericolo nel muovere i dadi durante la marcia

Pericolo nell' afferrare le bielle motrici in movimento

Rete di protezione del volante

Pericolo nel mettere a posto la cinghia di trasmissione durante la marcia

CAPITOLO VI.

Valore del carbone minerale come combustibile

L' industria del gaz illuminante e l' utilizzazione razionale dei carboni minerali

Proprietà del miscuglio di aria e gaz

Miscugli d' aria e gaz che bruciano in uno spazio chiuso con aumento di pressione

Composizione del miscuglio di massima forza

Influenza della compressione del miscuglio sull' andamento della combustione

Tavola della pressione svolta nella combustione con diversi gradi di compressione del miscuglio

Composizione del miscuglio nei motori a gaz

Rapporto delle sezioni dei tubi d' afflusso dell' aria e del gaz nella camera di caricamento dei motori a gaz

Esperienze di Bunsen sulla combustione dei miscugli d' aria e gaz

Economia termica nei motori a gaz antichi e nei motori a gaz attuali

Accensione del miscuglio nel motore Otto

Formazione della carica nel motore Otto

Influenza della camera d' accensione sull' andamento della combustione

Influenza dell' accensione elettrica sull' andamento della combustione

Sistema di accensione elettrica da adottarsi per la rapida accensione dei miscugli diluiti

Rapidità della formazione del miscuglio e sua influenza sull' accendibilità del miscuglio d' aria e gaz per mezzo di scintille elettriche

CAPITOLO VII.

Tavole

Dimensioni dei tubi d' arrivo del gaz per motori da $^1/_2$ a 25 cavalli

Dimensioni delle tubazioni per l' acqua quando si adopera acqua sotto pressione per motori da $^1/_2$ a 25 cavalli

Dimensioni delle condutture per l' acqua quando si adoperino recipienti di raffreddamento per motori da $^1/_2$ a 8 cavalli

Dimensioni della tubazione di scarico per motori da $^1/_2$ a 25 cavalli

Dimensioni dei recipienti di raffreddamento per motori da $^1/_2$ a 8 cavalli

Dimensioni delle puleggie, larghezza delle cinghie di trasmissione e numero dei giri per motori da $^1/_2$ a 25 cavalli

CAPITOLO VIII.

Istruzioni pel montaggio e manutenzione del motore a gaz OTTO

Montaggio del motore *Otto*

Regolamento per l' assistenza del motore durante il suo lavoro

Manutenzione

CAPITOLO IX.

Manutenzione dei motori

DEMIN PIETRO, *gerente responsabile.*

Venezia — Stab. Tip. - Litog. F. Garzia & C.

ANNO II° VENEZIA, 1 APRILE 1904 N. 21

IL GAZ

RIVISTA MENSILE TECNICA - INDUSTRIALE - COMMERCIALE

Direttore Cap. VITTORIO CALZAVARA

ABBONAMENTO ANNUO L. 20 — UNIONE POSTALE L. 25 — UN NUMERO SEPARATO L. 2

IL RADIUM

Siamo lieti poter annunciare, come nel prossimo numero, cominceremo pubblicare tre articoli originali sul **Radium,** dettatici dal prof. *Giacomo Danne* assistente dell' illustre **Curie.** È una novità che crediamo riuscirà grata ai nostri lettori.

PARTE TECNICA

L'AVVENIRE DELL'INDUSTRIA DEL GAZ

E DEGLI ALTRI ILLUMINANTI

del Prof. VIVIAN B. LEWES

I corpi illuminanti affini al gaz di carbone

(Continuaz. e fine vedi n. 20)

La denominazione « corpi illuminanti affini » implica una relazione più stretta del semplice fatto che delle sostanze diverse fra loro siano utilizzate per produrre della luce: e senza dubbio non vi potrebbe essere affinità maggiore di quella esistente fra il gaz di carbone e l' olio considerati come sostanze illuminanti.

Nati e cresciuti insieme essi hanno camminato di passo fin da quel tempo, poichè quando Lord Dundonald distillò per la prima volta del carbone per ricavarne della nafta, egli produsse anche del gaz di carbone, e sebbene a quell'epoca l'interesse per l'illuminante liquido facesse trascurare quello gazoso, più tardi l' opera di Murdoch e di Winsor portarono il gaz di carbone ad una situazione che lo fece prevalere sul suo fratello liquido.

Trattando dell' illuminazione ad olio, quale si presentò nell'epoca a noi più vicina, e quale è destinata ad avere una parte importante nell' avvenire, è evidente che gli oli animali e vegetali, i quali ebbero molta importanza come sostanze illuminanti nell' età delle tenebre, e rappresentano quasi l' alba della brillante illuminazione del secolo scorso, possono essere trascurati: perciò, tenendo conto solamente degli oli minerali, la parentela che esiste tra l' illuminazione col gaz di carbone e quella coll' olio è la più stretta che si possa immaginare.

Distillando certe qualità di carbone ad una temperatura relativamente bassa si ottiene dell'olio; distillando altre qualità ad una temperatura elevata, si ottiene del gaz di carbone. Nel corso dell' ultimo ventennio gli oli hanno avuto una parte così importante nella carburazione del gaz di litantrace che la parentela fra di essi diventa ancora più stretta.

In certi paesi la natura nella sua prodigalità somministra del gaz naturale; se ne trova anche in Inghilterra e non son pochi coloro i quali ritengono che la contea di Sussen diverrà una piccola Pennsylvania. Però il gaz naturale è in scarsa quantità in confronto alle sorgenti naturali di petrolio, e ciò conferisce una notevole superiorità a quest' ultimo illuminante.

Il sorgere dell' industria del gaz di litantrace nel primo ventennio del secolo XIX portò sul mercato il catrame, dal quale per mezzo della distillazione si potevano ricavare degli oli luminosi, e la combustione di questi, nella lampada Read-Holliday, fu sin d' allora una sorgente di luce molto apprezzata dai merciai ambulanti. In questa lampada si possono riscontrare applicati principî che stanno a base di parecchi dei più recenti progressi nella combustione degli oli a scopo di illuminazione e di riscaldamento, poichè si tratta di una lampada senza stoppino la quale gazifica la nafta di catrame che dà la fiamma ed è questa che fornisce il calore necessario per mantener costante il getto del gaz.

Sono state costruite altre lampade del medesimo tipo le quali bruciano oli meno volatili, ma, sebbene esse siano molto utili per illuminare degli spazi aperti, pure il pericolo di una fuga dell' olio bruciato e la leggera incostanza della quantità d' olio passante nella camera di evaporazione le rendono inadatte all' essere adoperate in edifici contenenti sostanze infiammabili.

La lampada Read-Holliday restò praticamente la sola lampada ad olio minerale che esistesse fino alla metà del secolo XIX. Il 1850 segna l' epoca in cui sorse la grande industria del petrolio. Nel 1847 James Joung, il cui nome è indissolubilmente legato all' illuminazione a petrolio come quello di Murdoch al gaz di carbone, scoprì una sorgente di olio minerale nelle vicinanze di Alfreton.

Raccogliendo quest' olio, egli riuscì a ricavarne, mediante distillazione, un buon lubrificante. Ma la domanda di quest' ultimo superò ben presto la quantità ch' egli era in grado di fornire, ed i suoi sforzi per far fronte alle richieste lo condussero a scoprire che il medesimo olio poteva ottenersi distillando certe specie di carbone. Di qui ebbe origine in Scozia la grande industria degli oli.

Da principio questi oli si producevano unicamente a scopo di lubrificazione, e gli oli leggeri separati mediante distillazione da quelli più pesanti, che erano i più adatti per quest' uso, erano praticamente un prodotto di rifiuto. Sebbene si fossero fatti parecchi tentativi per utilizzare a scopo di illuminazione gli oli leggeri, non si arrivò ad alcun risultato pratico fino al 1853, quando si notò che questi oli venivano comperati a basso prezzo, per poi essere asportati ad Amburgo. Ciò destò una certa curiosità, e si venne a scoprire che questi oli venivano usati in Germania come illuminanti, bruciandoli in lampade fabbricate da Stohwasser di Berlino. Questo fatto condusse all' introduzione di tali lampade in Inghilterra dove più tardi esse furono fabbricate, con miglioramenti, dalla ditta Laidelaw di Edimburgo.

Nel 1859 i circoli commerciali americani furono agitati dalla febbre di speculazione suscitata dal fatto che il Colonnello Drake era riuscito a ottenere del petrolio trivellando il terreno in località dove prima esso non si era presentato se non come una specie di schiuma galleggiante alla superficie delle acque stagnanti. Negli anni successivi il petrolio invase il mercato a prezzi che per l' addietro non si sarebbero sognati possibili. Per consumare questo petrolio, si importarono delle lampade dalla Germania, ma lo spirito inventivo degli Americani condusse presto a dei perfezionamenti, e nel periodo fra il 1859 e il 1872 furono brevettate circa 1600 lampade a petrolio.

Gli Americani non furono i soli nel cercare di perfezionare i metodi di utilizzazione del petrolio. Alcuni dei progressi più importanti in questo campo furono fatti da inventori inglesi. Il risultato fu che oggidì abbiamo delle lampade a petrolio che danno una luce quale non sarebbe stata neanche sognata nei primi anni dell' industria del petrolio mentre i progressi nella fabbricazione delle lampade a petrolio sono stati accompagnati dalla scoperta di nuovi depositi di petrolio in tutte le parti del mondo.

Quando il petrolio esce dal pozzo, è un miscuglio di molti idrocarburi: i vari petroli variano perfino nelle specie di idrocarburi che contengono. Il petrolio greggio è poi sottoposto ad una grossolana distillazione frazionata, la quale dapprima dà dei prodotti molto volatili come lo spirito di petrolio e gli oli detti volatili, mentre i prodotti che volatilizzano sopra 30° C e hanno una mobilità bastante per essere portati regolarmente alla fiamma dalla capillarità dello stoppino, sono bruciati nelle lampade a petrolio.

In questa lampada il petrolio sale per lo stoppino dal serbatoio alla zona di calore prodotta dalla combustione, e là viene convertito in un miscuglio gazoso di idrogeno e di idrocarburi che danno la fiamma, mentre le reazioni che avvengono nella fiamma producono la luce, che è emessa prima che colla combustione i gaz della fiamma si convertano completamente in anidride carbonica e vapore d' acqua, gli ultimi prodotti di una combustione completa.

Per ottenere i migliori risultati nel bruciare il petrolio nella lampada è necessario stare attenti a parecchi fattori, perchè la lampada bruci con fiamma non fumosa del maggior potere luminoso possibile, ed emetta solo i prodotti di una combustione completa.

Uno dei fattori più importanti è lo stoppino che porta il petrolio alla fiamma. La quantità di petrolio che arriva alla fiamma dev' essere accuratamente regolata, perchè se il petrolio arrivasse in troppa quantità l' aria che arriva alla fiamma non lo brucerebbe completamente, col risultato che la lampada produce fumo e si formano dei prodotti di una combustione incompleta: se al contrario il petrolio arriva in quantità troppo piccola, si ha una grande perdita di luce. Si deve stare molto attenti alla qualità dello stoppino. Questo, prima di essere posto in uso, deve essere ben seccato, e messo a posto nella lampada, deve riempire esattamente il canale destinatogli, senza essere compresso. Inoltre deve avere una lunghezza sufficiente per arrivare al fondo del serbatoio e appoggiarsi su questo per una lunghezza di uno o due pollici.

Se il serbatoio non è troppo profondo, uno stoppino come quello descritto porterà il petrolio alla fiamma in modo uniforme. Ma sic-

come tutto il petrolio passa attraverso lo stoppino, è evidente che qualunque impurità solida del petrolio vi si arresterà e diminuerà la capillarità dello stoppino, la quale influisce tanto sul funzionamento di esso, così che dopo un certo tempo lo stoppino diventa inetto all'uso e dev'essere sostituito: ciò avviene quando uno o due pollici di stoppino sono stati bruciati.

Nei primi momenti dopo l'accensione della lampada, il petrolio brucia con fiamma fumosa, non potendo procurarsi tutto l'ossigeno necessario per una combustione completa e nell'aria si sprigiona del nerofumo con altri incomodi e puzzolenti prodotti di una combustione incompleta. Per rimediare a ciò si è pensato di produrre artificialmente una corrente d'aria la quale fornisca la quantità di ossigeno necessaria per la combustione, e in pari tempo dia stabilità alla fiamma; inoltre accelerando la combustione questo getto d'aria aumenta l'intensità termica, rendendo più incandescenti le particelle di carbonio.

Questo getto d'aria si ottiene con due artificî: prima di tutto mediante un tubo per opera del quale i prodotti della combustione, che sono caldi, trascinano con sè l'aria che si trova alla base della fiamma, ed in secondo luogo, determinando un'aspirazione di aria dalla base della lampada. Se questa corrente di aria giungesse direttamente alla fiamma, qnesta sarebbe molto instabile; perciò sul suo cammino si pongono degli schermi in metallo ed altri ostacoli.

I vantaggi di economia attribuiti alla lampada a petrolio sono naturalmente basati sulla quantità di luce che può svilupparsi mediante la combustione del petrolio. La valutazione più accreditata di questo importante elemento è quella del dott. Boverton Redwood il quale afferma che in un becco *duplex* capace di dare 28 candele, si consumano 50 grani di petrolio per candela e per ora, mentre con un becco argand* che dà 38 candele il consumo è di 45 grani per candela-ora. Bisogna rammentare però che questi risultati si riferiscono ai migliori tipi di lampade, ma non sono esatti per i tipi generalmente in uso nelle case.

La tabella seguente contiene i dati relativi ad alcuni tipi di lampade in uso oggidì.

Lampada	Petrolio consumato per candela-ora in grani (1)		Potere luminoso totale in candele inglesi	
	Americano	Russo	Americano	Russo
Stoppino circolare				
Veritas 60 linee . .	64,5	115,5	112,5	78
» 30 » . .	42,5	50	60	60
» 20 » . .	43,75	58,5	40	35
Ariel 12 linee aspiraz. centr.	52,8	70,9	18	18
Reading 14 linee . .	97,9	85,4	12	12
Kosmos 10 » . .	63,9	97,2	9	9
Wizard 15 » . .	56,9	51,3	18	19
Stoppino piatto, semplice				
Wanzer	42,6	48,3	17	15
Nastro solido in garza e cono	84,4	84,4	8	8
Nastro vecchio in garza	60,9	89,3	7	7
Stoppino piatto, doppio				
Stoppino alimentatore	56,2	55,7	20	22
Ordinario	51,2	46,6	20	22

Si rileverà da questa tabella che nelle lampade a stoppino piatto, adottate per le prime, il petrolio russo e quello Americano danno risultati praticamente eguali, mentre colle lampade a stoppino circolare pare che il petrolio americano dia un effetto superiore a quello russo. Dopo un certo tempo dall'accensione però la differenza si riduce in misura notevole: risultati simili si ottengono studiando il consumo del petrolio americano e di quello russo nei fornelli a petrolio.

Si è finora tenuto poco conto del calore irradiato dalle sostanze illuminanti, mentre esso pone un limite alle dimensioni e al potere luminoso delle lampade a petrolio: per esempio, la luce data da una lampada Veritas da 60 linee è molto intensa, ma essa irradia tanto calore da riuscire assolutamente intollerabile in una camera d'abitazione.

Supponendo che il petrolio usato per illuminazione contenga 86 % di carbonio e 14 % di idrogeno, una libbra bruciando produrrebbe 11.800 calorie, mentre 50 grani, che dà una candela-ora, svilupperebbe 84 calorie.

Calcolando la quantità di calore prodotta per candela-ora dai vari tipi di becchi, si ottengono i risultati seguenti:

Calorie sviluppate per candela-ora	
Lampada a petrolio	84
Gaz - Becco a taglio (N. 4)	72 ½

(1) Petrolio americano, peso specifico 0,7904; punto d'eb. 45° C.

Petrolio russo, peso specifico 0,823; punto d'eb. 28° C.

Gaz - Becco	Argand	52
»	rigenerativo	22
»	a incandescenza	9,2

I vantaggi del petrolio come sostanza illuminante sono apprezzati specialmente nei distretti di campagna, dove generalmente il gaz di carbone è caro. La popolarità del petrolio vi sarebbe ancora maggiore, se molte disgrazie non fossero state cagionate dall'uso delle lampade a petrolio.

Il pericolo di accidenti potrebbe ridursi al minimo se si potessero sopprimere certi tipi di lampada, e se il popolo fosse meglio istruito sul modo di adoperare il petrolio per l'illuminazione. Si dovrebbero rigorosamente bandire tutte le lampade con alimentatori laterali e serbatoio in vetro, e durante l'uso si dovrebbe ricordare che la lampada non deve essere mossa dal suo posto, e che per spegnerla si dovrebbe non soffiare giù per il tubo ma abbassare lo stoppino e poi soffiare dalla base.

Abbiamo veduto che l'introduzione della reticella incandescente ha portato un vantaggio inestimabile all'industria del gaz: era perciò naturale che si cercasse subito di applicarla alla fiamma prodotta dal gaz di petrolio invece che dal gaz di carbone. Dal momento che il gaz di petrolio e i vapori di petrolio non differiscono dal gaz di carbone se non per la maggiore proporzione e la maggiore complessità delle molecole di idrocarburi presenti, è evidente che per utilizzare la fiamma a petrolio colla reticella incandescente basta fare in modo che il gaz o vapori di petrolio siano mescolati con una quantità sufficiente di aria prima della combustione.

Però nel raggiungere questo scopo si sono incontrate delle gravi difficoltà: a cagione della grande ricchezza di idrocarburi diventa assai malagevole fare in modo che il gaz si mescoli intimamente colla necessaria quantità di aria.

Bruciando un miscuglio di 1 volume di gaz di carbone con 2,27 volumi di aria si può ottenere una fiamma non luminosa: ma se la fiamma è troppo calda, riappare una certa proporzione di luminosità, poichè la temperatura provoca la decomposizione degli idrocarburi del gaz in carbonio ed idrogeno, cosa che non poteva accadere quando il gaz era freddo, essendo le molecole tenute distanti l'una dall'altra dall'aria. Se si pone una reticella in una fiamma di questo genere, il sovrariscaldamento prodotto dalla stessa reticella tende subito a decomporre gli idrocarburi del gaz, e così la reticella si annerisce e resta in breve distrutta. Aumentando però la proporzione di aria, la fiamma resta profondamente modificata, e siccome le molecole degli idrocarburi vengono completamente bruciate prima di toccare la superficie della reticella, è tolta la possibilià che questa si annerisca.

L'esperienza ha dimostrato che colla fiamma data dal gaz o dal vapore di petrolio questo inconveniente è molto serio, poichè, sebbene sia facile ottenere una fiamma non luminosa pure la reticella si annerisee non appena collocata nella fiamma; mentre se si aumenta la quantità di aria spinta nella fiamma, questa richiede un'attenta sorveglianza, cosa che impediva la sua introduzione nella pratica.

Un'altra difficoltà derivava dallo stoppino: qualunque irregolarità di esso turbava il buon funzionamento della lampada. Ora è cosa tutt'altro che facile trovare uno stoppino perfettamentte simmetrico. Perciò lo stoppino non aveva altra funzione che quella di portare il petrolio in una camera di vaporizzazione dove si produceva il gaz di petrolio che si mescolava coll'aria e dava la fiamma.

Nei primi tipi di lampade a incandescenza col petrolio generalmente c'era uno stoppino circolare che conduceva il petrolio fino a una piccola distanza dal vertice del becco: a questo punto il petrolio era vaporizzato dal calore del metallo del beccuccio. Un tubo centrale portava l'aria; un altro tubo d'aria era disposto in modo da scaricarsi in direzione quasi orizzontale verso la base della fiamma. Così si otteneva una fiamma non luminosa e molto calda. Però l'irregolarità del funzionamento, e la necessità di una sorveglianza costante impedirono che queste lampade avessero un successo nel commercio.

Fu ideato un tipo ingegnoso di lampada nel quale il petrolio e l'acqua venivano vaporizzati dal calore di una piccola lampada ad olio in una camera speciale collocata in basso, e la miscela di gaz di petrolio e di vapore era bruciata in un becco alimentato da una corrente d'aria, riscaldando una reticella sospesa sopra il becco stesso.

Con tutto ciò una lampada perfetta a incandescenza col petrolio non fu ancora inventata: ma con una lampada che io ho

provato era facile ottenere 3.500 candele-ora per gallone di olio, il che rappresenta il triplo della luce ricavabile dal petrolio bruciato in condizioni ordinarie.

*
* *

Fin dal 1885 Arthur Kitson tentò di costruire un becco destinato al riscaldamento e fondato sul principio di lanciare del petrolio compresso da un piccolo tubo entro una camera in cui sarebbe stato riscaldato dal calore di una fiamma sottostante. Il vapore così prodotto era obbligato ad uscire per una piccola valvola dalla pressione iniziale dell'aria e dall'espansione nel tubo di gazificazione. Il getto di gaz era poi condotto ad una specie di becco atmosferico, e trascinava con sè una quantità di aria sufficiente per assicurarne la combustione in una fiamma azzurra non luminosa e molto calorifica.

A quell'epoca la reticella Auer era ancora nella sua infanzia, e perciò da principio per ottenere luce da questa fiamma si adoperò un manicotto in filo di platino. Ma, come con tutti gli altri manicotti in platino, anche con questo la luce in principio era assai bella, ma poi il suo potere luminoso diminuiva rapidamente, causa l'azione dei gaz della fiamma sul platino.

Il miglioramento della reticella Auer però permise di rendere completo questo metodo di adoperare il petrolio, e la lampada Kitson gode ora di un successo sicuro: il suo solo difetto è di richiedere alquanta cura nella sua manutenzione. Dove si hanno queste cure la lampada ha pienamente corrisposto a quanto si attendeva da essa.

Nelle lampade Kitson usate per l'illuminazione stradale il serbatoto del petrolio è collocato alla base del pilastro: è in acciaio e capace di resistere ad una forte pressione per garantirne la sicurezza alle pressioni con le quali lo si usa. Una piccola pompa comprime il petrolio che in tal modo è spinto per un tubo capillare verso la cima dal beccuccio. Qui esso passa per un piccolo tubo trasversale contenente della sostanza da filtraggio, per liberarlo da qualsiasi particella solida, e poi è spinto fuori per una piccola apertura in un altro tubo situato immediatamente sopra il fondo della reticella: il calore di questa produce la vaporizzazione e la parziale gazificazione del petrolio.

Il miscuglio di gaz e di vapore erompe sotto una pressione considerevole da un foro laterale praticato presso l'estremità del tubo, e passa in una specie di tubo Bunsen, dove aspira dell'aria in quantità sufficiente non solo per rendere la fiamma del becco non luminosa, ma anche abbastanza ossidante per impedire ogni deposito di carbonio sulla reticella. Quando il gaz giunge al becco, ha all'incirca la pressione atmosferica, e così la reticella non si logora tanto.

Fino a poco tempo fa si presentavano certe difficoltà nel funzionamento di questa lampada: per esempio il foro d'uscita del vapore restava talvolta ostruito dal depositarsi di carbonio. Un altro pericolo consisteva in ciò che una valvola difettosa poteva cagionare la fuga del petrolio dal tubo del vapore verso il beccuccio; e questa cosa in certe circostanze poteva produrre delle piccole esplosioni.

Queste difficoltà però sono state superate, e il foro d'uscita del vapore può essere pulito tirando una catenella attaccata ad un braccio di leva che pone in azione un ago situato nel tubo del vapore. La possibilità di fughe è soppressa per mezzo di una valvola termostatica la quale impedisce che il petrolio passi nel tubo di vapore prima di trovarsi alla temperatura occorrente per la vaporizzazione. Questa valvola è fatta di due metalli diversi, è messa in funzione dalla differente dilatazione di questi metalli: finchè il suo braccio è freddo, la valvola sta chiusa, e siccome essa è situata sopra il tubo del vapore, non si può riscaldare abbastanza per lasciar passare il petrolio fino a che il tubo del vapore non ha raggiunto la temperatura richiesta.

Queste modificazioni rappresentano un notevole progresso. Altri accessori riscalda l'aria prima ch'essa penetri nel tubo di mescolanza, e così resta eliminato ogni pericolo di condensazione del vapore di petrolio, e si attenua il rumore che costituiva un difetto del precedente tipo di lampada.

È da constatare con soddisfazione che nessun incendio fu cagionato dalle numerose installazioni esistenti in varî paesi. Negli ultimi tempi vi furono molte nuove installazioni. Uno dei grandi vantaggi che questo sistema presenta sui sistemi intensivi a incandescenza adottati per ottenere forti centri di luce, è quello di non turbare le strade.

Delle accurate esperienze da me eseguite con questa lampada mostrano che con un solo grande becco si possono facilmente ottenere delle luci da 1000 a 2000 candele; e che in una installazione in grande 1000 candele costano 10 centesimi, cioè un terzo della spesa necessaria per la stessa quantità di luce coll' arco elettrico.

Il recente successo ottenuto nell' adozione del sistema per illuminare grandi spazi aperti a Londra e in altre città dimostra ch' esso è destinato ad avere una parte considerevole nell' illuminazione stradale dell' avvenire.

***

L'aria carburata col vapore del petrolio leggero dà un gaz illuminante di considerevole valore, e si sono fatti parecchi tentativi per utilizzarlo nell' illuminazione a incandescenza. Un sistema che ebbe successo e dà un' idea dei sistemi più in uso, è quello inventato da Van Vriesland, ed è applicato in parecchi luoghi col nome di **gaz aerogeno.**

In questo sistema un fascio di tubi pesca continuamente nello spirito di nafta contenuto in un cilindro, e l'aria passata nel cilindro attraverso quei tubi viene carburata nel tempo occorrente per raggiungere l'uscita all' altra estremità del cilindro. Ne risulta un gaz il quale bruciato in un becco ordinario dà una fiamma luminosa, e può bruciare in becchi atmosferici poco diversi da quelli soliti. Con un ordinario becco Auer C esso produce circa 30 candele per piede cubo di gaz. Questo alto potere luminoso è dovuto al fatto che il gaz è sottoposto ad una pressione di 6-8 pollici.

Un' installazione completa di questo sistema si trova nel villaggio di Brenkelen in Olanda; dove lo si usa tanto per l' illuminazione stradale che per quella domestica. Vi sono oltre 3 chilometri di tubazione, che in un punto traversa un canale: nell' inverno non v' è condensazione, come si potrebbe credere. Però si trovò che l'evaporazione della sostanza carburante era molto maggiore d'inverno che d'estate, e ciò portò la necessità di regolare l'afflusso di aria ai becchi: quando ciò fu fatto, il potere luminoso delle fiamme risalì al grado di prima, e l' installazione funziona con regolarità perfetta.

Io eseguii delle verificazioni della luce data dalle reticelle in vicinanza dell' officina e a una distanza di circa 800 metri, quando il gaz aveva passato il canale, e trovai che durante la distribuzione si aveva una perdita di circa 1 candela per piede^3 di gaz.

Nel considerare gli effetti che si possono ottenere dalla reticella incandescente nel becco atmosferico, abbiamo veduto il grande vantaggio dato dal mescolare il gaz coll' aria ad una certa distanza dal becco. Sebbene per necessità di cose ciò si compia quando si adopera aria carburata col processo Van Vriesland ed affini, pure un' ulteriore applicazione del principio conduce a risultati molto superiori, e permette di superare le difficoltà che si presentano cogli altri processi in seguito all' eccessiva carburazione dell' aria durante l'inverno.

Nel processo Hooker che ho esaminato insieme col Dott. Boverton Redwood, l'aria viene carburata solo fino al punto necessario per produrre una fiamma non luminosa, vale a dire quasi tutta l'aria occorrente per la combustione del petrolio è mescolata con esso prima della combustione stessa, e questo miscuglio viene poi bruciato in becchi di tipo speciale che eliminano ogni pericolo di riassorbimento: così si aumenta di molto il potere luminoso. Questo processo promette risultati della più alta importanza.

Un' ingegnosa lampada a incandescenza col petrolio fu inventata dal Dott. Legge. Un serbatoio contenente una spugna o un' altra sostanza assorbente è riempiuto di spirito di nafta contenente in soluzione degli idrocarburi leggeri. Il vapore di petrolio, discendendo per il suo peso al beccuccio, aspira la quantità d'aria occorrente per la sua combustione non luminosa, e con una reticella produce una luce di circa 40 candele. Questa lampada è assai comoda nei luoghi dove non si può avere gaz di carbone.

***

Un' altra sostanza illuminante affine al gaz di carbone, la quale negli ultimi anni ha fatto molti progressi è l'**Acetilene,** che pur essendo la più giovane fra le sostanze illuminanti, si è dimostrata importante fattore di luce nei luoghi dove manca il gaz di carbone. Sebbene i suoi progressi fossero rallentati dall' abbondanza di apparecchi affatto inadatti, e cagione di molestie e d'accidenti, pure esso ha continuato a diffondersi, e ha fatto progressi sotto ogni riguardo.

Vi sono ora in commercio molti generatori d'acetilene che poco o nulla lasciano a desiderare nella loro costruzione, essendo in pari

tempo semplici ed efficaci. Nelle case di campagna l'acetilene è la fonte di luce preferita per la bellezza della luce.

Nei primi tempi l'imperfezione dei generatori e le esalazioni dei becchi costituivano delle difficoltà gravi; ma i perfezionamenti introdotti così nei becchi come nei generatori sono stati assai grandi. Oltre a quelli ottenuti sul Continente, in Inghilterra il Bray fabbrica beccucci eccellenti, i quali sono molto migliori degli antichi in quanto la fiamma può essere abbassata senza che si producano odori cattivi. Ciò elimina l'inconveniente inevitabile coi vecchi beccucci, che dovevano o chiudersi interamente o funzionare a piena fiamma. La possibilità di abbassare la fiamma senza spegnerla sarà senza dubbio un forte incentivo ad adottare l'acetilene nelle stazioni ferroviarie di campagna, in luogo delle lampade a petrolio ora in uso.

L'industria del carburo di calcio e dell'acetilene, come molte altre, è stata danneggiata dall'eccessiva confidenza di molti dei suoi primi fautori, e sul Cóntinente dove esistono grandi forze idrauliche da sfruttare, si sono impiantate l'una dopo l'altra molte fabbriche di carburo, come se bastasse fabbricare grandi quantità di carburo per assicurarne lo spaccio. Ne risultò per un certo tempo una sovraproduzione di carburo, e i capitalisti e gli azionisti ebbero a soffrire forti perdite, perchè sebbene lo sviluppo dell'industria fosse straordinariamente rapido, pure la produzione era tanto grande che i magazzini rigurgitavano. Molte fabbriche dovettero chiudersi, altre furono costrette a limitare il loro lavoro. Ora però l'industria s'è liberata di questa pletora di prodotto, e nel 1902 vi fu il pericolo che si arrivasse all'estremo opposto, tanto che in certi paesi il carburo scarseggia.

Contuttociò il prezzo del carburo si è mantenuto discretamente costante; anche nel periodo in cui ne esistevano grandi disponibilità non cadde mai ad un livello troppo basso, mentre la scarsità posteriore non ha prodotto rialzi molto forti.

E' probabile che attualmente il consumo annuo del carburo per l'illuminazione delle ferrovie, delle case private e dei villaggi non sia inferiore a 40 o 50,000 tonnellate: negli Stati Uniti e nel Canadà si consumano annualmente non meno di 20,000 tonn. Nelle colonie il carburo è importato così dall'America come dall'Europa.

In Prussia si consumano ogni anno circa 6,000 tonn. per le ferrovie; i vagoni sono illuminati da un miscuglio di 25 % di acetilene e 75 % di gaz di carbone, ottenendosi così un'ottima luce. In Inghilterra in questo argomento non si fecero che alcune prove poco accurate.

Non v'è dubbio che l'acetilene ha dinanzi a sè un campo vastissimo nell'illuminazione dei vagoni ferroviari, delle tramvie e degli omnibus. I londinesi ebbero per alcuni mesi l'occasione di esperimentare l'applicazione dell'acetilene per illuminare gli omnibus. Sebbene, in conseguenza dell'adozione di acetilogeni difettosi i becchi diffondessero di tratto in tratto un odore disaggradevole, pure la gente seduta nell'omnibus poteva comodamente leggere i giornali, cosa impossibile colle lampade a petrolio usate per l'addietro.

Disgraziatamente però si presentarono delle difficoltà che fecero apparire il sistema poco conveniente dal punto di vista economico. Anzitutto i gazogeni nei quali l'afflusso dell'acqua al carburo è regolato in modo da produrre il gaz necessario per alimentare il beccuccio si trovano a disagio nei veicoli in movimento per le scosse ed i sobbalzi che turbano il regolare movimento dell'acqua: un'altra difficoltà derivava dal fatto che le lampade erano accese ad ore diverse, e per una durata incerta. Nell'apparecchio si doveva sempre mettere una carica di carburo sufficiente per il consumo massimo, e se alla fine della giornata restava del carburo indecomposto, bisognava estrarlo e sostituirlo con una carica nuova. La pulizia e il caricamento esigono una grande quantità di lavoro, mentre in una grande città come Londra è assai difficile disfarsi di grandi quantità di calce.

Però questi inconvenienti sono stati eliminati in maniera soddisfacente dall'introduzione dell'acetilene disciolto sotto pressione nell'acetone; questo poi è assorbito da sostanze porose che riempiono il cilindro. Le ricerche sull'acetilene compresso e liquefatto dimostrano che in pratica era impossibile applicare in tali condizioni l'acetilene libero, mentre le soluzioni di acetilene compresso nell'acetone, quantunque meno facili ad esplodere, pure non erano abbastanza esenti da pericoli per introdurle nell'uso generale.

Janet e Fouche però trovarono che se l'acetilene alla pressione di 10 atmosfere si scioglie nell' acetone assorbito da una sostanza porosa opportunamente scelta, le esplosioni diventano impossibili, anche se nel cilindro si fanno scoccare delle scintille elettriche, o vi si fondono dei fili di platino. Accurate esperienze che ho vedute eseguire in Francia dimostrano la sicurezza assoluta dell' acetilene compresso in tali condizioni: tali risultati sono stati poi confermati da sperimentatori inglesi e tedeschi.

In questo nuovo sistema l'acetilene si sviluppa nel modo ordinario dal carburo, e dopo essere stato convenientemente depurato viene compresso a 10 atmosfere entro cilindri contenenti acetone assorbito da una sostanza porosa. In tal modo il cilindro viene a contenere un volume di acetilene eguale a 100 volte la sua capacità: e quest' acetilene si ricupera in gran parte quando si diminuisce la pressione nel cilindro coll' aprire un robinetto.

Somministrato a beccucci ben regolati, esso produce una luce magnifica. Questi cilindri di piccole dimensioni, collocati sui trams e sugli omnibus, sono regolabili con tutta facilità, e si evita ogni perdita di gaz, come pure non v' è pericolo che si diffondano cattivi odori.

Siccome il sistema è ora nelle mani dell'*Acetylene Illuminating Company di Londra*, la quale ha fatto fare tanti progressi all'acetilene, e ne è stato permesso l'uso dalle autorità competenti, è da attendersi che esso condurrà presto all' abolizione delle vecchie lampade a petrolio. Lo stesso metodo può usarsi anche per l'illuminazione delle ferrovie.

Fin dalla comparsa dell' acetilene si è tentato di adoperarlo colla reticella incandescente: però ciò riesce praticamente impossibile colle pressioni date dagli acetilogeni ordinari. Coll' acetilene compresso nell' acetone si può ottenere qualunque pressione si voglia, e dalla pressione di 8 pollici in su la reticella funziona egregiamente sui becchi ad acetilene speciali. Il massimo potere luminoso si ottiene con la pressione di 10 pollici: allora si ha una luce di 146 candele per piede^3 di acetilene bruciato. Se la pressione aumenta oltre 10 pollici, il potere luminoso assoluto aumenta, ma quello relativo diminuisce.

Acetilene con reticelle incandescenti

Pressione pollici	Consumo in un' ora piedi^3	Luce candele	Candele per piede^3
8	0,883	65	73,6
9	0,94	72	76,0
10	1,00	146	146,0
12	1,06	150	141,2
15	1,25	150	120,2
20	1,33	166	124,8
25	1,5	186	123,3
40	2,12	257	121,2

Un' altra possibile applicazione dell' acetilene compresso nell' acetone, che avrà probabilmente un grande successo commerciale, si fonda sul grande potere calorifico di una fiamma d'acetilene alimentata con ossigeno. Si sono fatti parecchi tentativi per utilizzare in questa forma l'acetilene, ma l'intenso calore ha sempre condotto all' ingorgo del beccuccio per opera del carbonio liberato dall'acetilene sotto forma di grafite.

Recentemente però è stato inventato un nuovo beccuccio costruito in modo da evitare questo inconveniente. Si produce così una fiamma di enorme intensità calorifica, superiore a quella del cannello a gaz ossidrico; mentre per l'alta temperatura esistente nella fiamma e molto superiore al punto di dissociazione dell' acqua, è presente una quantità d'idrogeno sufficiente a rendere fortemente riducente la fiamma. Perciò questa può usarsi per la saldatura autogena delle sbarre di ferro, come pure per levar via la parte guasta di una piastra, praticando una serie di fori intorno alla parte guasta, e poi tagliando fuori quest' ultima. Pare dunque che presto sarà possibile tagliar via le parti deteriorate delle caldaie e delle piastre di ferro, e di rimettere per saldatura autogena le parti metalliche mancanti — ciò che indubbiamente sarebbe un enorme vantaggio.

Prof. **Vivian B. Lewes.**

SULL'ANALISI INDUSTRIALE

DEL

GAZ ILLUMINANTE

e degli altri gaz impiegati come combustibili

In una Nota precedente (1) ci siamo occupati dell'analisi industriale del gaz illuminante, apportando, per renderla più semplice e speditiva, alcune modificazioni all'apparecchio Orsat-Lunge, destinato a determinare i gaz assorbibili (anidride carbonica, ossigeno, idrocarburi pesanti, ossido di carbonio), e dopo aver fatto notare come i metodi in uso per la determinazione del metano, dell'idrogeno e dell'azoto siano poco consigliabili nella pratica industriale, abbiamo proposto l'impiego della bomba del Mahler modificata dal Kroecker per produrre la combustione di detta miscela con una sufficiente quantità di ossigeno compresso.

Non ci siamo nascosto che neppure questo metodo per la determinazione del metano, dell'idrogeno e dell'azoto fosse dei più semplici e scevro da cause di errore ; ma, viste le difficoltà che s'incontrano con tutti i metodi in uso, ci è sembrata di preferenza adottabile la via da noi seguita.

(1) *Il Gaz* anno 1902 N. 2.

Però, dopo uno studio più profondo dell'argomento ci siamo convinti che si poteva arrivare con maggiore facilità ed esattezza alla determinazione dei gaz ora accennati, ed è appunto questa determinazione che forma oggetto della presente Nota.

Il nuovo processo da noi seguito basasi anco sull'impiego dell'apparecchio Orsat-Lunge, ma con modificazioni ed aggiunte tali da permettere di operare su discrete quantità di gaz, in presenza del mercurio, e di fare la combustione di miscele esplosive senza pericolo alcuno.

L'apparecchio da noi immaginato (fig. 1) consta di una ribalta di vetro AA, a 9 robinetti, di cui due, r ed s, sono posti all'estremità della stessa. L'ultimo di questi robinetti è a due vie, di cui una comunica coll'esterno. La ribalta è formata di due pezzi uniti assieme mediante un tubo di cauciù, e ciò per renderla meno rigida e quindi meno soggetta alla rottura durante gli sforzi che deve subire per essere allacciata alle altre parti dell'apparecchio. Comunicano con la ribalta due tubi misuratori B e B', divisi in quinti di centimetro cubico e della capacità di 100 cc., i quali sono racchiusi in altri tubi di maggior diametro pieni di acqua, destinati

a proteggere il gaz dei misuratori dalle variazioni della temperatura esterna. Questi ultimi sono inferiormente collegati con un' altra piccola ribalta *C*, a due robinetti. Alla ribalta è saldato in alto e perpendicolarmente un tubo di vetro *D*, ed in basso è attaccato un robusto tubo di cauciù che comunica colla parte inferiore della bottiglia *E*, la quale poggia sopra un sostegno metallico che a guisa di manicotto abbraccia una dentiera rettilinea, sulla quale può scorrere per la rotazione di un rocchetto ad esso connesso. La rotazione al rocchetto viene impressa a mano per mezzo di una manovellina. Per arrestare la bottiglia al punto voluto serve una retellina a denti di sega con relativo nottolino. Questo può pure innalzarsi a volontà, onde renderlo indipendente dalla rotellina, per mezzo di un piccolo bocciuolo. Pei piccoli spostamenti, la dentiera è snodata alle due estremità e può ricevere un movimento ascendente o discendente per mezzo della vite *g*, poggiante sopra una placca metallica fissa al tavolo sul quale si opera. *H* è un piccolo manometro ad acqua. *I*, *L*, *M*, *N* sono quattro dei soliti tubi di assorbimento. *O* è una bomba di acciaio nichellato, che termina in basso a forma di tronco di cono, chiuso mediante apposita chiavetta. Alla parte superiore del cilindro si avvita ermeticamente un coperchio pure di forma tronco-conica. In quest' ultimo passa un elettrodo di ferro, che è tirato a punta nell' interno e piegato in modo da trovarsi a poca distanza dalla superficie metallica. La base del tubetto del coperchio e quella del tubetto inferiore della bomba sono rinforzate con dadi metallici, che, mediante appositi ordigni, permettono il facile avvitamento e svitamento della bomba stessa. La capacità della bomba è di circa 225 cc. Il tubetto inferiore della medesima è inserito in uno spesso tubo di cauciù, che comunica con la boccia *P*.

Tutto il sistema è disposto convenientemente in una cassetta di legno munita dei voluti sostegni e di sportelli davanti ed a tergo: questi ultimi si possono togliere a volontà.

Prima di procedere all' operazione di analisi del gaz si mettono nel tubo *I* la soluzione di potassa caustica, nel tubo *L* la soluzione di pirogallato potassico, nel tubo *M* l'acido solforico concentrato e in *N*, ove si trovavano già in precedenza dei fili di rame, la soluzione di cloruro ramoso acido (1). Le soluzioni dei tubi *L* ed *N* vengono difese dall' azione dell' aria versandovi sopra un leggero strato di petrolio.

Aperti tutti quattro i robinetti dei due misuratori *B* e *B'*, si riempie la bottiglia *E* di mercurio e si alza poco alla volta, mediante l'apposita denterella; così, il mercurio si livella nei due tubi misuratori *B* e *B'* e finisce per riempirli completamente. Bisogna però aver cura di espellere tutte le bolle d'aria aderenti al vetro; ed a ciò si arriva alzando ed abbassando rapidamente il livello del mercurio.

Valendosi ora delle due colonne di mercurio dei misuratori, resta facile aspirare le soluzioni dei tubi assorbenti *I*, *L*, *M*, *N* fino al segno superiore.

Ciò fatto, si riempiono di nuovo di mercurio i tubi misuratori, si colloca a sito la bomba e si versa mercurio nella bocca *P*. Sollevando questa, il mercurio entra nella bomba e finisce per riempirla; se qualche bolla d'aria vi rimane interposta, la si osserva quando il livello del mercurio entra nel tubo di vetro *R*; ed in tal caso la si fa scomparire alzando ed abbassando alcune volte il livello del liquido.

Quando la bomba è piena di mercurio si chiude la chiavetta inferiore ed anche il robinetto *s*, che doveva prima essere in comunicazione coll' esterno.

Per essere certi che l' apparecchio sia a perfetta tenuta d'aria, è necessario che i tubi di cauciù che servono per le giunture siano di buona qualità e molto spessi, e che, inoltre, siano ben fissati a sito con legature di filo metallico: si facilita l' introduzione dei tubi di cauciù in quelli di vetro spalmando l'estremità di questi con un po' di glicerina. I robinetti di vetro dovranno essere unti leg-

(1) La soluzione di potassa caustica si ottiene sciogliendo gr. 88 di potassa caustica alla calce in 250 cc. di acqua; quella in pirogallato sciogliendo gr. 12,50 di acido pirogallico in 250 cc. di soluzione di potassa della densità 1,166. Il tubo ove si trova l'acido solforico concentrato è chiuso in basso con turacciolo di vetro rivestito all' esterno con tubo di gomma. La soluzione di cloruro ramoso acido si prepara facendo scaldare leggermente, fino a decolorazione, gr. 20 di ossido di rame, gr. 20 di tornitura di rame e gr. 225 di acido cloridrico: la soluzione incolora così ottenuta deve conservarsi in recipienti ben chiusi contenenti fili di rame e protetti dalla luce. Prima di essere impiegati, i liquidi si fanno saturare di gaz, tenendoli con esso in contatto parecchio tempo.

germente con un lubrificante, preparato sciogliendo gr. 1 $^{1}/_{2}$ di gomma elastica naturale in p. 1 di vaselina.

Per provare se tutto il sistema sia a perfetta tenuta, si fanno le seguenti operazioni:

1. Si tengono chiusi tutti i robinetti della ribalta *AA*, si aprono quelli della ribalta *C* e si abbassa la bottiglia *E;* il livello del mercurio nei tubi misuratori non dovrà discendere oltre un dato limite;

2. Aprendo i robinetti superiori dei due misuratori, il livello del mercurio in questi non dovrà subire che un lieve abbassamento;

3. Si tiene l'apparecchio nelle stesse condizioni del n. 2, si apre per un momento il robinetto *r* per far discendere le colonne di mercurio nei misuratori oltre la metà della loro altezza. Si chiude *r* e si fa sollevare il mercurio in *B* e *B'*; il livello dei liquidi in *H, I, L, M, N* dovrà rimanere stazionario.

L'operazione della verifica della perfetta tenuta dell'apparecchio va rinnovata di quando in quando, perchè qualche volta può avvenire che, durante l'analisi, si manifestino delle fughe di gaz dai tubi di gomma o dai robinetti.

Dalla descrizione dell'apparecchio riesce ora facile comprenderne l'uso allorchè si tratta dell'analisi del gaz.

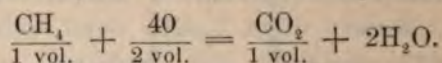
Si comincia ad introdurre contemporaneamente nei due misuratori una determinata quantità di gaz; per le nostre esperienze abbiamo preso circa 50 cc. Poi, tenendo chiuse le chiavette inferiore e superiore del misuratore *B'*, si mette il gaz del misuratore *B* alla pressione atmosferica, dapprima approssimativamente col tubo diritto *D*, quindi colla massima esattezza con l'aiuto del piccolo manometro ad acqua *H*. Per produrre piccoli spostamenti del livello del mercurio nel tubo misuratore serve assai bene la vite *g*, a fianco della denterella. Si nota allora il volume di gaz misurato e si procede all'assorbimento dell'anidride carbonica, dell'ossigeno, degli idrocarburi pesanti (C_2H_2, C_2H_4, C_6H_6), dell'ossido di carbonio con le cautele che già si conoscono, non dimenticando inoltre che, dopo l'assorbimento degli idrocarburi pesanti con l'acido solforico concentrato, è necessario di far passare nuovamente il gaz nella soluzione di potassa caustica, per privarlo dei vapori acidi. Ogni lettura del volume del gaz dopo gli assorbimenti deve evidentemente essere fatta seguendo le norme sopra descritte per la lettura del volume del gaz illuminante.

Dopo gli assorbimenti, rimangono ancora, come residuo nel misuratore *B*, l'idrogeno, il metano e l'azoto, gaz che abbiamo determinati separatamente nel modo seguente:

Sollevando poco alla volta la bottiglia *E*, abbassando la *P* e tenendo aperti i robinetti del misuratore *B* e della bomba, abbiamo spostato il gaz residuo in quest' ultima, dove l'abbiamo rinchiuso; quindi, nello stesso tubo misuratore abbiamo introdotto un volume determinato (60 cc. circa) di ossigeno, che a sua volta abbiamo spostato nella bomba. Chiusa questa in basso e in alto, si è fatta, mediante la scintilla elettrica, succedere l'esplosione e poi, prima di far ritornare il gaz residuo nel tubo *B* e di misurarlo, si è tenuta per un po' di tempo aperta la chiavetta inferiore della bomba, mantenendo sollevata la bottiglia *P*. Così, il mercurio è andato ad occupare lo spazio vuoto prodotto dalla contrazione. La differenza fra la somma del volume del gaz dopo gli assorbimenti più quello dell'ossigeno impiegato e il volume del gaz dopo l'esplosione ci fa conoscere la contrazione subita dal miscuglio gazoso durante questa operazione.

La misura del volume gazoso prima e dopo l'assorbimento con la potassa caustica ci ha servito per conoscere il volume di anidride carbonica formatasi durante l'esplosione. Si hanno così tutti i dati per calcolare il volume dei tre gaz accennati.

Difatti, il volume del metano è uguale al volume dell'anidride carbonica prodottasi per l'esplosione, come risulta dall'equazione;

$$\frac{CH_4}{1\ \text{vol.}} + \frac{4O}{2\ \text{vol.}} = \frac{CO_2}{1\ \text{vol.}} + 2H_2O.$$

Dalla stessa equazione si deduce pure che per bruciare 1 vol. di metano occorrono 2 vol. di ossigeno; quindi, dalla contrazione totale togliendo il doppio del volume del metano, si ha quello dell'idrogeno libero e dell'ossigeno che si sono combinati insieme per formare acqua. Sapendo ora che per formare l'acqua occorrono 2 vol. di idrogeno ed 1 vol. di ossigeno, si conchiude che i $^{2}/_{3}$ del residuo della contrazione rappresentano il volume dell'idrogeno contenuto nella miscela gazosa. La differenza fra il volume del gaz introdotto nella bomba e la somma dei volumi del metano e dell'idrogeno determinati ci darà quello dell'azoto.

Terminata così l'analisi dei 50 cc. di gaz contenuti nel misuratore *B*, si chiudono i ri-

spettivi robinetti e si procede subito, operando allo stesso modo, all'analisi del gaz contenuto nel misuratore *B'*. Se le esperienze sono state ben condotte, si debbono ottenere risultati concordanti almeno entro certi limiti.

Basterà, ora, moltiplicare i risultati ottenuti per 2, per avere la composizione centisimale in volume del gaz.

Esempio di analisi del gaz illuminante.

	cc.	cc.
Volume di gaz impiegato	50,00	
» » dopo l'assorbimento con potassa caustica . . .	40,30	
» *anidride carbonica* risultante . .		0,70
» gaz dopo l'assorbimento con pirogallato di potassio . .	47,90	
» *ossigeno* risultante		1,40
» gaz dopo l'assorbimento con acido solforico fumante .	45,70	
» *idrocarburi pesanti* (C_2H_2, C_2H_4, C_6H_6) risultanti		2,20
» gaz dopo l'assorbimento con cloruro ramoso acido . .	43,50	
» *ossido di carbonio* risultante . .		2,20
» gaz nella bomba . . .	43,50	
» ossigeno »	61,70	
» gaz + ossigeno nella bomba	105,20	
» gaz dopo l'esplosione » .	36,20	
Contrazione . . .	69,00	
» gaz dopo l'esplosione . .	36,20	
» » » l'assorbimento dell'anidride carbonica formatasi	20,00	
» anidride carbonica corrispondente al *metano*		16,20
Contrazione . . .	69,00	
» ossigeno consumato per bruciare il metano . . .	32,40	
» idrogeno ed ossigeno combinati per formare acqua .	36,60	
1 ²/₃ sono di *idrogeno*		24,40
Volume di gaz introdotto nella bomba .	43,5	
» metano + idrogeno . .	40,6	
Restano di *azoto*		2,90
TOTALE		50,00

Risultati di alcune analisi di gaz illuminante

Su 100 volumi	(*a*)	(*b*)	(*a*)	(*b*)	(*a*)	(*b*)
CO_2	1,40	1,40	1,20	1,60	0,90	0,90
O	2,80	2,80	3,60	3,80	1,90	2,00
C_2H_2, C_2H_4, C_6H_6	4,40	4,60	3,20	3,40	3,60	3,70
CO	4,40	4,40	4,80	4,40	4,40	4,20
CH_4	32,40	32,00	31,20	31,40	33,40	32,80
H	48,80	48,92	45,12	44,72	50,40	50,60
N	5,80	5,88	10,88	10,68	5,40	5,80
Totale	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Abbiamo divise le analisi a due a due, e con le lettere (*a*) e (*b*) per far vedere che queste furono fatte sullo stesso gaz raccolto nei due misuratori. Come si vede, i risultati ottenuti sono abbastanza concordanti fra di loro, massime trattandosi di analisi industriali.

*
* *

Fra le cause di errore possibili a verificarsi seguendo la via da noi descritta si ha senza dubbio quella che i gaz non si trovano sempre allo stesso grado di umidità nei tubi misuratori; a questo inconveniente è facile rimediare facendo arrivare alla superficie del mercurio degli stessi circa 1 cc. di acqua; così i gaz, quando si misurano, sono sempre saturi di umidità.

Risultati di alcune analisi di gaz illuminante fatte con acqua sul mercurio

Su 100 volumi	(*a*)	(*b*)	(*a*)	(*b*)	(*a*)	(*b*)
CO_2	0,99	0,98	0,99	0,98	0,99	0,99
O	2,57	2,56	2,97	3,03	2,39	2,37
C_2H_2, C_2H_4, C_6H_6	3,17	3,15	3,17	3,23	3,07	3,26
CO	3,97	4,13	4,56	4,51	3,86	3,86
CH_4	32,93	32,68	27,97	27,74	31,68	31,31
H	50,02	50,51	52,16	51,92	50,55	51,00
N	6,35	5,98	8,18	8,59	7,46	7,21
Totale	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Anche qui si osserva sufficiente concordanza nei risultati ottenuti, confrontandoli due a due, vale a dire (*a*) con (*b*).

Analisi di miscele di CO_2, O, CO, H, N. — Nell' intento di verificare se l'apparecchio poteva adattarsi ad analisi di altri gaz, abbiamo eseguito diverse esperienze, delle quali ne riferiamo alcune.

Abbiamo fatto delle miscele artificiali di anidride carbonica, ossigeno, ossido di carbonio, idrogeno ed azoto e ne abbiamo misurato nei tubi *B* e *B'* da 20 a 25 cc.: tenendo chiusi i robinetti del tubo *B'*, abbiamo determinato, come al solito, CO_2 ed O nel gaz contenuto in *B*; spostato, quindi, il residuo nella bomba, abbiamo poi fatto passare in questa una quantità misurata di aria (90 cc. circa). Dopo l'esplosione, determinate la contrazione e la quantità di anidride carbonica formatasi, coi dati ottenuti si sono calcolate le proporzioni dei componenti. Lo stesso si è fatto pel gaz del tubo *B'*.

Esempio

	cc.	cc.
Volume di gaz impiegato	25,30	
» » dopo l'assorbimento con potassa caustica . . .	25,10	
» *anidride carbonica* risultante . . .		0,20
» gaz dopo l'assorbimento con pirogallato potassico . .	24,10	
» *ossigeno* risultante		1,00

	cc.	cc.
Volume di gaz nella bomba	24,10	
» aria »	90,60	
» gaz + aria nella bomba prima dell' esplosione . . .	114,70	
» gaz nella bomba dopo l'esplosione	88,00	
Contrazione . . .	26,70	
» gaz prima dell' assorbimento dell' anidride carbonica formatasi	88,00	
» gaz dopo l'assorbimento suddetto	80,50	
» anidride carbonica formatasi corrispondente all' *ossido di carbonio*		7,50
Contrazione . . .	26,70	
» ossigeno consumato per convertire CO in CO_2 ($^1/_2$ del vol. di CO_2 formatasi) . .	3,75	
Restano di idrogeno ed ossigeno combinatisi per formare acqua . .	22,95	
1 $^2/_3$ sono di *idrogeno*		15,30
Gaz nella bomba	24.10	
Volume di ossido di carbonio + idrogeno	22,80	
Restano di *azoto*		1,30
Totale		25,30

Come controllo per la determinazione dell'azoto abbiamo fatto assorbire l'ossigeno del gaz restante dal pirogallato di potassio:

	cc.	cc.
Volume di gaz prima dell' assorbimento dell' ossigeno	80,50	
» gaz dopo l'assorbimento dell' ossigeno	73,02	
» azoto contenuto in 90,6 cc. d'aria impiegata . . .	71,75	
Restano di *azoto*		1,27

Come si vede, i volumi dell' azoto, determinati nei due modi diversi, concordano.

Risultati di analisi di miscele di CO_2, O, CO, H, N:

Con mercurio secco:

Su 100 volumi	(a)	(b)	(a)	(b)
CO_2	0,79	0,79	0,82	0,85
O	3,95	3,78	3,80	3,75
CO	29,61	29,08	30,15	30,60
H	60,47	60,69	59,90	59,85
N	5,13	5,63	5,29	4,92
Totale	99,95	99,97	99,96	99,97

Con acqua sul mercurio:

Su 100 volumi	(a)	(b)	(a)	(b)
CO_2	6,02	6,11	5,76	5,81
O	3,01	2,94	2,56	2,26
CO	56,62	56,88	56,05	56,67
H	29,30	29,56	33,44	32,87
N	5,03	4,50	2,14	2,38
Totale	99,98	99,99	99,95	99,99

Analisi di miscele di CO_2, O, H, CO, CH_4, N. — Della miscela di questi gaz se ne sono misurati pure da 20 a 25 cc. nei tubi *B* e *B'*, e poi, cominciando dal gaz del tubo *B*, si è fatto l'assorbimento di Co_2, O e CO e la determinazione di CH_4, H ed N come per il gaz illuminante.

Risultati ottenuti:

Su 100 volumi	(a)	(b)	(a)	(b)
CO_2	0,43	0,41	0,50	0,51
O	3,90	3,78	4,05	3,85
CO	24,89	25,00	25,30	24,70
H	50,00	49,15	49,10	50,00
CH_4	10,30	10,92	9,80	9,10
N	10,46	10,72	11,20	11,81
Totale	99,98	99,98	99,95	99,97

Veramente, l'assorbimento dell' ossido di carbonio fatto col cloruro ramoso acido (massime quando trattasi di quantità relativamente grandi di questo gaz) è lungo e mai completo, come risulta dai lavori del Wencelius (1). Per questa ragione siamo stati obbligati di operare su quantità di miscele gazose inferiori a quelle impiegate per l'analisi del gaz illuminante.

In ogni modo, però, anche nelle condizioni in cui abbiamo operato, col metodo sopra descritto non abbiamo certamente ottenuto un assorbimento completo, e l'avremmo ottenuto ancora più incompleto se ci fossimo trovati in presenza di maggiori quantità di CO.

Volendo determinare il tenore esatto in ossido di carbonio bisogna assolutamente fare la combustione di detto gaz in presenza del metano e dell' idrogeno, dopo avere assorbito l'anidride carbonica e l' ossigeno. Questo è quanto abbiamo fatto noi con le operazioni seguenti:

Abbiamo misurato da 20 a 25 cc. di miscela gazosa e, dopo avere assorbito la CO_2 e l' O, abbiamo fatto esplodere il residuo nella bomba con una quantità sufficiente di aria (90 cc.); in seguito abbiamo misurata la contrazione e l'anidride carbonica formatasi e quindi, dopo aver fatto assorbire l'ossigeno, abbiamo misurato l'azoto rimanente. Infine, abbiamo calcolato come segue:

Chiamiamo V' il volume di gaz introdotto nella bomba (2) e V la miscela di metano,

(1) *Stahl und Eissen*, vol. 22, pag. 506.

(2) Carnot A., *Traité d'analyse des substances minérales*, p. 924.

idrogeno ed ossido di carbonio. Si avrà V = V' — N.

Indichiamo con h l'idrogeno, f il metano, c l'ossido di carbonio, k la contrazione, m l'anidride carbonica formatasi; si hanno le seguenti formule volumetriche:

$$V = c + f + h, \quad m = c + f,$$

$$K = \frac{c}{2} + 2f + \frac{3h}{2}.$$

Da esse possiamo ricavare il valore di h, f e c:

$$h = V - m;$$

$$f = \frac{2m}{3} - V + \frac{2K}{3}; \quad c = \frac{m}{3} + V - \frac{2K}{3}.$$

In queste esperienze abbiamo ritenuto conveniente impiegare l'aria di preferenza dell'ossigeno, per metterci in condizione di produrre l'esplosione dei gaz combustibili in presenza di molto gaz inerte, allo scopo di evitare la formazione di prodotti ossigenati dell'azoto, che avrebbero portato errori sensibili nel calcolare il volume di quest' ultimo elemento.

Esempio d'analisi

	cc.	cc.
Volume di gaz impiegato	23,10	
» » dopo l'assorbimento con potassa caustica . . .	23,00	
» *anidride carbonica* risultante . .		0,10
» gaz dopo l'assorbimento con pirogallato di potassio . .	22,10	
» *ossigeno* risultante		0,90
» gaz nella bomba (V') . .	22,10	
» aria	90,90	
» gaz + aria nella bomba prima dell' esplosione . . .	113,00	
» gaz dopo l'esplosione . .	88,00	
Contrazione . . .	25,00	
» gaz prima dell' assorbimento dell' anidride carbonica formatasi	88,00	
» gaz dopo l'assorbimento dell' anidride carbonica formatasi	79,90	
» anidride carbonica corrispondente al metano ed all' ossido di carbonio . . .	8,10	
» gaz prima dell' assorbimento dell' ossigeno	79,90	
» gaz dopo l'assorbimento dell' ossigeno	71,99	
» azoto residuo	74,20	
» azoto contenuto in cc. 90,9 di aria impiegata . . .	71,99	
» *azoto* contenuto nella miscela gazosa in esame		2,21
V = V' — N = 22,10 — 2,21 . . .	19,98	

$h = V - m = 18,89 - 8,1 =$ *idrogeno* . . . 11,79

$f = -\frac{2m}{3} V + \frac{2k}{3} = \frac{2 \times 8,1}{3} - 19,89 + \frac{2 \times 25}{3} =$ *metano* 2,17

$e = \frac{m}{3} + V - \frac{2k}{3} = \frac{8,1}{3} + 19,89 - \frac{2 \times 25}{3} =$ *ossido di carbonio* 5,93

TOTALE 23,10

Risultati di analisi di miscele di CO_2, O, H, CO, CH_4, N:

Su 100 volumi	(a)	(b)	(a)	(b)
CO_2	0,43	0,42	0,42	0,42
O	3,90	4,25	5,19	5,41
H	51,03	50,42	51,35	51,79
CO	25,67	24,93	25,63	25,00
CH_4	9,39	9,80	10,24	11,00
N	9,57	10,15	7,11	6,33
Totale	99,99	99,97	99,94	99,95

Operando come si è detto, s' impiegano solo da 20 a 25 cc. di gaz e quindi, volendo fare il per cento, gli errori s' ingrandiscono sensibilmente. Per evitare questo inconveniente si potrebbe operare su scala più grande (40 cc. di miscela gazosa e 160 cc. di aria), impiegando contemporaneamente i due tubi misuratori per una sola analisi; in tal caso per avere un controllo immediato converrebe in un piccolo gazometro a mercurio conservare un po' dello stesso gaz per una seconda esperienza.

Benchè da noi si sia solo operato su 20-25 cc. di gaz, i risultati ottenuti sono sufficientemente concordanti per analisi di questo genere. Ora, siccome i gaz dei generatori, i gaz d'acqua, i gaz misti sono formati dagli accennati componenti, ne consegue che il metodo serve assai bene per l'analisi industriale di siffatti gaz.

***

L'inconveniente che si può rimproverare all' apparecchio descritto è il suo costo un po' elevato, a causa dell' impiego che si deve fare di una certa quantità di mercurio (700 cc. circa).

Nello scopo di avere un apparecchio meno costoso e di più facile maneggio, abbiamo tentato di sostituire all' impiego del mercurio quello dell' acqua.

In tal caso si può sopprimere nell' apparecchio il tubo D, il manometro H, la dente-

rella cogli accessori, e maneggiare a mano la bottiglia *E* contenente acqua (fig. 2).

La lettura del volume gazoso nei tubi misuratori riesce sufficientemente esatta portando allo stesso livello l'acqua del misuratore e quella della boccia *E*. In tutto il resto si procede come si è fatto coll' uso del mercurio.

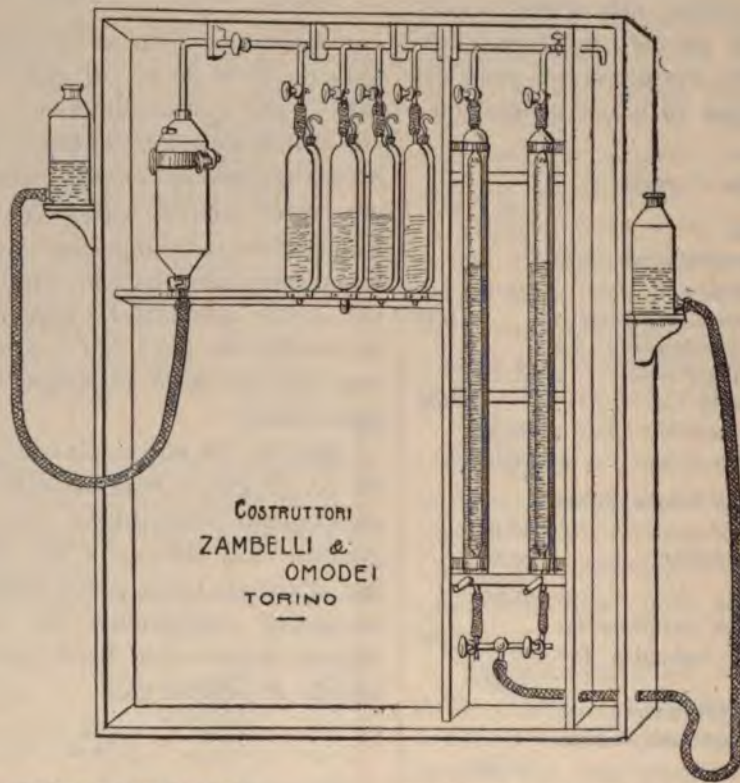
Risultati di analisi di gaz illuminante con acqua nei misuratori

Su 100 volumi	(a)	(b)	(a)	(b)
CO_2	1,60	1,20	1,90	1,50
O	2,20	2,00	1,80	2,00
C_2H_2, C_2H_4, C_6H_6	4,20	4,40	3,70	3,90
CO	6,00	5,60	6,10	5,80
CH_4	32,80	33,40	31,50	32,10
H	48,00	48,40	50,40	50,60
N	5,20	5,00	4,60	4,10
Totale	100,00	100,00	100,00	100,00

Dalle due tavole precedenti si vede che i risultati presi due a due, (*a*) con (*b*), sono abbastanza concordanti, benchè si riscontri quasi sempre una quantità di CH_4 inferiore di quella trovata nelle analisi eseguite col mercurio. La ragione di ciò dipende forse dal fatto che il metano è dosato sotto forma di anidride carbonica, la quale è sensibilmente solubile nell' acqua.

Lo stesso processo l'abbiamo voluto applicare per le analisi degli altri gaz combustibili; ma qui, probabilmente per la presenza di quantità relativamente grandi di ossido di carbonio, abbiamo riscontrato maggiori difficoltà e non abbiamo potuto ottenere risultati attendibili.

***

Da quanto si è detto risulta che i metodi da noi immaginati rendono pratiche le analisi industriali del gaz illuminante e degli altri gaz combustibili.

Risultati di analisi di gaz illuminante con acqua nei misuratori e nella bomba

Su 100 volumi	(a)	(b)	(a)	(b)	(a)	(b)
CO_2	1,80	1,80	2,40	2,20	1,80	1,60
O	2,40	2,40	2,40	2,60	2,60	2,40
C_2H_2, C_2H_4, C_6H_6	4,40	4,40	5,00	4,60	4,00	4,00
CO	5,40	5,20	7,00	7,40	4,80	4,60
CH_4	30,40	30,20	30,60	30,80	30,40	30,80
H	53,20	53,20	48,80	48,80	52,40	52,20
N	2,40	2,80	3,80	3,60	4,00	4,40
Totale	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Quando l'apparecchio è ben disposto si può eseguire l'analisi del gaz illuminante in poco più di un' ora e quella degli altri gaz combustibili (gaz dei generatori, gaz d'acqua, gaz d'aria, ecc.) in meno di un' ora. Trattandosi di questi ultimi giova necessariamente operare coll' apparecchio a mercurio, munito semplicemente di due tubi assorbenti (cioè uno a potassa caustica ed uno a pirogallato).

Per l'analisi del gaz illuminante si può fare uso sia dell' apparecchio a mercurio, sia di quello più semplice e meno costoso ad acqua.

Evidentemente con l'impiego del primo apparecchio si hanno minori cause di errore ed i risultati si avvicinano di più al vero: però con l'apparecchio ad acqua i risultati, se non sono rigorosamente esatti, sono confrontabili fra loro.

Quando si adopera l'apparecchio ad acqua si può sostituire la bomba di acciaio con altra di bronzo indorata internamente ed esternamente. Anche questa resiste benissimo alle tensioni cui deve sottostare ed ha il vantaggio di costar forse meno e di non essere corrosa dalle piccole quantità di acido nitrico e di composti solforati che si formano durante le esplosioni.

Per produrre l' esplosione con la nostra bomba abbiamo voluto adottare il metodo della scintilla, come uno di noi aveva proposto in una Nota antecedente (1). Però abbiamo trovato poco pratico questo sistema e consigliamo di preferenza l'impiego del filo di platino arroventato.

A tale uopo basterà che l'asticella metallica isolata che penetra nel coperchio sia appiattita all' estremità, e di fronte ad essa sia fissata sul coperchio un' asticella consimile. Sulle due asticelle si potrà avvolgere il filo di platino che, mediante la corrente elettrica, dovrà essere portato al rosso, senza però fondersi. Così, si sopprime l'uso di un rocchetto d'induzione per produrre le scintille, e l'isolamento dell' asticella metallica, che funziona come uno degli elettrodi, riesce assai più facile.

(*Torino*).

G. Morelli.
E. Colonna.

Laboratorio di Chimica docimastica
della R. Scuola di Applicazione
per gli Ingegneri.

(1) *Il Gaz* anno 1902-1903 N. 4 e 6.

IL GAZ "ALCOOLENE"

Non stiamo ad intrattenere i lettori del **Gaz** sui dettagli di funzionamento del sistema Bouchaud a Gaz Alcoolene; scopo di questo nostro cenno è di far loro conoscere il risultato riassuntivo di alcune nostre esperienze sul gaz medesimo.

Il sistema consiste come è noto nel carburare dell' aria, facendola passare sotto l' azione di un contatore aspirante, attraverso una massa di un legno americano speciale, eminentemente poroso, che contenuto entro un bidone metallico è imbevuto di alcool disidrato col trattamento all' acido solforico, detto comunemente, ma impropriamente etere solforico. Lo spossamento del bidone si compie per strati succesivi mediante l' affondamento graduale e regolabile di una sonda di interclusione, ed il bidone è costruito in modo che sul suo interno non esistono cavità libere ove possano formarsi masse, anche limitatissime, di miscela.

Questa condizione costruttiva dell' organo di carburazione, fondamentale nel sistema Bouchaud, permette di considerare in questo come eliminata nel modo il più assoluto ogni possibilità di accensione interna e questa circostanza ci si è addimostrata sussistente nel modo più evidente in tutte le numerose prove fatte allo scopo di assicurarci personalmente contro ogni più lontana possibilità di un simile inconveniente.

La miscela di aria con etere ha nelle proporzioni di impiego nel sistema Bouchaud un peso specifico circa tre volte quello del gaz di carbone e riesce sempre più pesante dell' aria.

Queste proprietà rendono le fughe di alcoolene più facilmente apprezzabili dalle persone, che non quelle degli altri gaz impiegati nell' illuminazione. Gli elevatissimi tenori di alcoolene che debbono entrare in miscela coll' aria per dare miscugli detonanti, e l' azione puramente anestetica ma non venefica che essa per la presenza dell' etere ha sull' organismo umano, ne rendono l' impiego certamente non più temibile, anzi meno pericoloso, che non l' acetilene.

In riassunto l' alcoolene è a nostro avviso perfettamente sicuro dal lato delle accensioni interne coi dispositivi Bouchaud, che avemmo occasione di esaminare, e dal lato della

sicurezza generale si presenta con proprietà in certa misura più favorevoli al suo impiego che non lo stesso acetilene.

Risolta così questa questione pregiudiziale veniamo alle condizioni generali di funzionamento e particolarmente a quelle di rendimento.

A scopo di illuminazione l' alcoolene viene bruciato in ordinari beccucci ad incandescenza con reticella Auer.

Alle nostre prove esso si è dimostrato atto a questo ufficio adoperando gli ordinari becchi per gaz di carbone unicamente regolati per l' alimentazione col nuovo combustibile nella introduzione di gaz e nei fori d'aria del Bunsen. Si è ottenuto un regolare funzionamento con qualsiasi tipo becco, non esclusi gli intensivi, e con pressioni dai 12 ai 60 m/m. adattandone però entro certi limiti la regolazione alla pressione. Le pressioni di impiego pratico ci risulterebbero fra i 30 ed i 40 m/m di colonna d' acqua al becco.

I contatori-estrattori o soppressori a movimento per caduta di peso, si sono dimostrati capaci di pressioni superiori ai 60 m/m pienamente sufficienti al servizio loro richiesto.

Dalle molteplici prove fotometriche da noi svolte ci risultano acquisite le seguenti conclusioni.

1°) Con una alimentazione a suppressore, con pressioni fra i 25 ed i 50 m/m, sia impiegando becchi C, che becchi A, si ottiene da questi un potere luminoso praticamente equivalente anzi leggermente superiore specialmente per più gradevole tonicità di luce che quello che si ha con alimentazione a gaz di carbone; vale a dire dalle 7 alle 8 Carcel iniziali per i becchi C e 4 Carcel per quelli N.

2°) Con gli ordinari beccucci Auer quali prodotti per l' alimentazione a gaz di carbone, semplicemente adattati all' alcoolene nella regolazione d' aria e di gaz si ha un consumo medio nei nostri molteplici esperimenti di etere di gr. 7,6 per Carcel-ora, con un consumo minimo, verificato in certi casi di 7,12 gr. e massimo di 8,21 gr.

I nostri dati sono alquanto superiori in favore del rendimento dell' alcoolene che non quelli di autorevoli sperimentatori, che ci hanno preceduti nello studio del sistema.

Il Darnes dà in un suo dettagliato rapporto un consumo di gr. 6,695 per Carcel-ora per un complesso esperimento su un gruppo di 4 beccucci Denayrouze di diverso potere. Per un altro caso cita un consumo di gr. 7,40 per Carcel-ora ottenuto con un Denayrouze da 75 lt.

L' ing. Langlois Direttore delle officine di Rocourt - St. Quentin dà un consumo di 6,7 gr. per carcel-ora.

Una serie completa d' esperienze eseguite a Puteaux dà un consumo medio di 6,47 gr. per Carcel-ora con un consumo minimo ridotto in un caso sino a 6,02 gr,

Delle nostre risultanze siamo sicuri, non vogliamo però dare ad esse un valore assoluto.

Certamente una migliore padronanza di tutti i numerosi elementi che possono influire nel loro complesso a migliorare il rendimento del sistema potranno anche condurci ad avvicinarci maggiormente alle cifre degli sperimentatori francesi. Altro notevole giovamento può a questo riguardo derivare dalla creazione di speciali beccucci del tutto adatti alle particolarità di alimentazione col gaz alcoolene.

Se dovessimo esporre una cifra indicativa anche a costo d' essere un po' eccessivi noi terremmo un consumo pratico di 8 gr. di etere per Carcel-ora ammettendo però pienamente la possibilità di raggiungere fra non breve tempo col graduale perfezionarsi del sistema i 7 gr. ed avvicinandosi anche forse ai 6 gr.

Allo stato attuale un Auer C darebbe 55 gr. di consumo medio ed un N 30 gr.

Numerose furono le prove da noi svolte in riguardo all' utilizzazione dell' alcoolene pel riscaldamento.

Negli ordinari fornelli da cucina abbiamo ottenuto senza alcuna modificazione costruttiva, e nemmeno regolando le aperture d'aria, l' ebollizione di 1 lt. di acqua partendo da 0°, in recipiente in ferro smaltato stagnato, in 10 minuti circa con un consumo fra i 25 ed i 30 gr. di etere, medio 26,8. gr. Alle prove di vaporizzazione un gr. di etere si è praticamente dimostrato capace della stessa vaporizzazione di 2 lt. di gaz di carbone, prodotto dall' officina comunale di Bologna.

Questo dato è doppiamente interessante in quanto non solo ci dà un rapporto fra i due gaz, ma ci dà, verificato negli effetti diretti del riscaldamento, lo stesso rapporto che

si ha col beccuccio Auer sul quale 55 gr. d' etere equivalgono a 110 lt, di gaz; questo fatto è tanto più interessante in quanto l' etere dà 9 cal. per gr. ed il gaz di carbone dalle 5 alle 6 mila per lt. Quindi anche nel potere calorifico assoluto esiste fra il gr. d'etere ed il lt. di gaz di carbone, un rapporto simile a quello riscontrato negli effetti pratici ai fornelli e beccucci. Questo ci dimostra se non altro che il comportamento della combustione dell' alcoolene negli ordinari apparecchi a gaz a carbone, è non meno soddisfacente che coll' alimentazione mediante quest' ultimo. Resta sempre un loro rendimento assoluto, sia con l' uno che con l' altro mezzo di alimentazione, non molto superiore al 50 % e questo può se non altro essere un buon motivo per sperare in ulteriori perfezionamenti e rendimenti, specialmente nei riguardi dell' alimentazione ad alcoolene per la quale si adoperano apparecchi, sia beccucci che fornelli, rispondenti per il lento adattamento della conformazione e della propozione delle loro parti, alle sole particolari esigenze del gaz di carbone, che ha un peso proprio di circa $^1/_3$ quello dell' alcoolene e che viene somministato a pressioni generalmente inferiori a quelle dai 30 ai 40 m/m ai beccucci di ordinario impiego negli impianti ad alcoolene.

Fu da noi sperimentato l' alcoolene negli ordinari scaldabagni e scaldacque con risultato di funzionamento perfettamente soddisfacente e così esso si dimostrò atto all' alimentazione di saldatoi tanto a semplice alimentazione a gaz che ad addizione d'aria sotto pressione. Non abbiamo fatte prove di applicazione dell' alcoolene all' alimentazione dei motori, ma non vediamo le ragioni perchè almeno in via tecnica esso non possa perfettamente soddisfare le esigenze delle macchine ad esplosione. A questo riguardo osserveremo anzi come l' alcoolene non presentando impurità di zolfo od altro abbia particolari attitudini all'alimentazione dei motori a scoppio.

Abbiamo in corso esperienze dell' alcoolene su lampade intensive, beccucci Kern, ma specialmente su lampade Lucas: il risultato di funzionamento sino ad ora ottenuto è pienamente soddisfacente, adattandosi le lampade al nuovo gaz senza bisogno di alcuna modificazione. Non abbiamo ancora condotte le prove fotometriche relative a queste lampade a tale punto da potere dare ai lettori del **Gaz** dati positivi di consumo e rendimento; ci riserviamo farlo appena ne avremo gli elementi completi, ora basti accennare che dalle prime prove ci risulterebbe un consumo fra i 5 ed i 6 gr, di etere per Carcel-ora con centri luminosi di 500 candele.

Una circostanza generale emerge dal complesso dei fatti che siamo venuti esponendo, che indipendentemente cioè da ogni altra considerazione il gaz alcoolene rappresenta un combustibile che presenta le stesse complete attitudini nei servizi di illuminazione, riscaldamento ed anche non ci peritiamo dire sin d' ora di forza motrice, del gaz di carbone, tanto che i vari apparecchi di utilizzazione possono indifferentemente alimentarsi con l' uno o con l' altro combustibile: specialmente se a questo particolare effetto si regola appositamente la carburazione dell' aria dell' alcoolene.

In questa importantissima condizione noi non vogliamo ravvisare a favore dell' alcoolene un elemento d' effettiva concorrenza al gaz di carbone. Le considerazioni generali di costo del nuovo sistema d' illuminazione, che ci riserviamo esporre fra breve, dimostrano tuttora incontrastato, il predominio economico del gaz di carbone nel campo dell' illuminazione a grandi impianti con produzione centrale.

L' alcoolene però per le sue particolari attitudini si presenta come un diretto succedaneo al gaz di carbone, e per questo a nostro modo di vedere deve essere considerato dalle officine a gaz non come un concorrente, ma come un potente e prezioso ausiliare in quanto rifletti gli impianti temporanei specialmente per l' illuminazione pubblica stradale delle zone perimetrali d' ampliamento delle città, che non conviene nel periodo iniziale provvedere d' una canalizzazione generale, ed in quanto interessa l' alimentazione temporanea di settori di servizio, che per esigenze di riparazione, specialmente di tubazioni maestre, occorra per qualche tempo sottrarre all' alimentazione centrale.

La ricerca di un simile succedaneo all'ordinario mezzo d' alimentazione è come noto una di quelle questioni, sino ad ora praticamente insoluta, che più particolarmente preoccupano gli esercenti di officine a gaz; l' alcoolene può offrire a nostro avviso, con gran-

de probabilità di successo, la desiderata soluzione.

Fruendo del beneficio del trattamento degli alcool denaturati, come è stato recentemente ammesso dalle Gabelle, l' etere in bidone Bouchaud può porsi oggi a circa lire 200 per Q. Questo prezzo è collegato strettamente a quello dell' alcool denaturato, che oggi costa in Italia, per l' accordo dei produttori cent. 80 al lt, ma che deve certamente scendere notevolmente al di sotto, avendosi ad esempio in Francia prezzi inferiori ai cent. 30.

Per le sole considerazioni di sicurezza e per la sua attitudine ad uso promiscuo sia per illuminazione che per riscaldamento l'alcoolene può in molteplici casi, assumere una assoluta prevalenza sull' acetilene indipendentemente da ogni considerazioue di costo. Però agli stessi prezzi odierni del mezzo carburante la Carcel-ora ottenuta coll' alcoolene si presenta con un costo di poco superiore al centesimo di lira e quindi tiene perfettamente il confronto dell' acetilene con probabilità di prevalere su essa anche in via economica in un avvenire quasi immediato.

Non ci occupiamo dei raffronti con i molteplici sistemi a carburazione d'aria mediante oli minerali o loro derivati.

A nostro avviso questi sistemi sono tutti pregiudicati indipendentemente da ogni altra considerazione, pel loro comune principio fondamentale dell' impiego di un mezzo carburatore che per la complessa sua composizione riesce di effetto continuamente variabile, non compatibile con la voluta regolarità di servizio.

Il carattere chimicamente definito dell' alcool disidratato, impiegato come carburante col sistema ad alcoolene è appunto la condizione fondamentale che mette questo sistema in prima e prevalente linea fra i sistemi a carburazione d' aria, fra i quali esso va naturalmente classificato.

Non abbiamo ancora potuto svolgere esperienze dirette sui vari apparecchi ad alcool denaturato; a fianco della assoluta autonomia di questi apparecchi, che ne costituisce un pregio grandissimo in riguardo a certe applicazioni, le lampade ad alcool, gazificato presentano tuttora un funzionamento pratico tutt' altro che regolare, e questo difetto ne ha impedito sino ad ora la diffusione su larga scala, anche in paesi ove come la Francia e la Germania l' alcool denaturato è sceso a prezzi modestissimi.

La media dei dati di vari esperimenti giunti a nostra conoscenza ci porterebbe a stabilire per la Carcel-ora un consumo di alcool di 20 gr. circa e per l' ebolizione di 1 lt. d'acqua a O.° gradi iniziali dai 40 ai 50 gr. Siamo quindi di fronte a consumi più gravosi che non quelli dati dal sistema Bouchaud.

I nostri esperimenti circa l' alcoolene si estesero pure ad un tipo di lampada portatile nella quale la vena d' aria viene costretta a passare attraverso una cartuccia carburatrice ripiena del solito legno impregnato d' etere, mediante la sola aspirazione di un camino di 30 cm. di altezza. Simile tipo di lampada, dà una intensità luminosa di circa 2 Carcel, con un consumo orario di 24 gr. d' etere pari a 12 gr. per Carcel-ora.

Il tipo di beccuccio introdotto nella lampada portatile è del tipo Bunsen, ma è modificato in confronto all' ordinario tipo pel gaz a pressione. Prolungando il camino a 70 e 80 cm. si ha una notevole aspirazione con potenzialità luminose sino a 2 Carcel ed un aumento nel rendimento, riducendosi il consumo per Carcel-ora da 12 a 10 gr. circa di etere. Simili altezze di camino non si possono facilmente ottenere con apparecchi portatili d' uso domestico; sono invece pienamente conciliabili colle esigenze costruttive di lampade stradali o ferroviarie; ai cui bisogni particolari pienamente si adatta il potere di 3 Carcel cioè oltre 25 candele dei centri luminosi.

Una brillante applicazione dell' alcoolene può essere a nostro giudizio offerta dal servizio di illuminazione dei treni o con lampade ad aspirazione o con impianti a pressione.

Un bidone di 80 cm. di altezza e 60 cm. di diametro pesante in stato di servizio, sonda compresa, Kg. 150 circa grazie all'elevatissimo potere assorbente del legno di cui è riempito, dà un potere luminoso superiore alle 10 mila Carcel-ora; questo dato da solo, dà un valore efficacemente dimostrativo dei servizi che può rendere l' alcoolene in tutte quelle applicazioni in cui le considerazioni nella limitazione di peso e spazio hanno importanza.

L' applicazione dell' alcoolene al servizio di illuminazione dei treni si presenta con carattere tanto più seducente in quanto è notorio come elevato ne sia il costo attuale,

tanto coi sistemi ad olio, che con quelli a gaz ricco Pinch o elettrici. Questi ultimi due sistemi nel bisogno delle ricariche a mezzo di apposite officine, trovano un limite nella loro zona di applicazione, l'ampiezza di questa riescendo subordinata alla percorrenza che la potenzialità della carica dei singoli veicoli ammette per un viaggio di andata e ritorno. In simili condizioni i sistemi a stazione di carica, sia a gaz che elettrici riescono limitati ai treni di una determinata linea o sistemi di linee. Il sistema Stone e simili a dinamo indipendente sul veicolo stesso non solo riescono complessi e costosi, ma non liberano effettivamente del tutto il servizio dalle considerazioni delle linee interessate, specialmente nei servizi di montagna, causa la capacità della batteria d' accumulatori sussidiario, che deve essere proporzionata alle modalità di velocità della marcia del treno.

Il sistema ad alcoolene, col suo elevato potere luminoso specifico in rapporto al peso ed allo spazio e colla facilità di ricambio dei recipienti, caricati tutti dalla Società concessionaria del sistema, può essere esteso a qualsivoglia linea senza costosi impianti fissi di sfera d' azione circoscritta.

Una leggera carburazione con acetilene o benzolo consente la combustione dell' alcoolene a scopo d' illuminazione a fiamma libera. Il buon risultato dai becchi a incandescenza alimentati a gaz Pintsch già in uso su alcune linee ferroviarie estere e da noi sui treni della valigia Indiana, permettono di fare assegnamento per l' illuminazione dei treni ad alcoolene di approfittare del beneficio della reticella Auer, che adattata specialmente nel suo tipo rovesciato, di pratica recente nell' illuminazione ordinaria, può dare un tipo di lanterna ferroviaria seducente anche dal lato estetico, quando siano superate alcune prevedibili difficoltà di resistenza meccanica della reticella specialmente in riguardo alle sue speciali condizioni di sospensione.

L' alcoolene nei suoi rapporti di miscela di ordinario impiego, di circa 1 gr. di etere per ogni 1,5 lt. di gaz è lontana dal suo grado di saturazione che a 0.° darebbe 800 gr. di etere circa su 1 m.^{3} d' aria.

In simili rapporti di miscela non si hanno traccie di condensazione di alcun genere, anche sottoponendo la miscela ad intensi raffreddamenti di 10 gradi sotto zero. In questo le nostre conclusioni concordano perfettamente con quelle degli sperimentatori che ci hanno preceduti nell' esame del sistema Bouchaud. Questo modo di comportarsi dell'alcoolene e l'assoluta sua purezza, che elimina ogni nocivo residuo di combustione e che consente alla reticella Auer una chiarezza affatto particolare di luce, sono pregi a nostro avviso secondari, ma punto trascurabili, dell'alcoolene.

Riassumendo : l' alcoolene si presenta sin da questo nostro primo esame come un gaz di impiego generale non meno che il gaz di carbone sia per illuminazione, che per il riscaldamento e probabilmente per la forza motrice.

I dispositivi generali del sistema Bouchaud quale fu a noi presentato sono già sin d' ora portati ad un punto tale di organizzazione da consentire un regolare procedimento di servizio d' alimentazione a scopi d' illuminazione e riscaldamento; per quanto notevoli possano essere specialmente in rispetto al rendimento i perfezionamenti che in essi potranno nel corso della pratica introdursi.

L' alcoolene si presenta come il sistema particolarmente adatto per i piccoli centri; ed al prezzo attuale del mezzo carburante già sostiene anche nei riguardi del semplice costo d' esercizio il confronto coll' acetilene.

Le nostre esperienze non possono ancora dirsi completate: esse proseguono attivamente; in considerazione di alcune prime felici applicazioni di questo sistema d' illuminazione fatte in questi giorni a Roma ed in Toscana dalla Società per il Gaz Alcoolene ed applicazioni industriali dell' alcool di Firenze, alle quali stanno per seguire altre numerose in varie parti d'Italia, abbiamo creduto opportuno far conoscere ai colleghi che si occupano di questioni di gaz in Italia, il risultato di queste nostre prime ricerche, certi di far loro cosa non del tutto sgradita, e se il risultato dei nostri ulteriori studi ci sembrerà meritevole di qualche cenno non tralascieremo di portarli in seguito a loro coscenza su queste stesse colonne.

Per coloro che potessero sin d' ora desiderare altre notizie sul sistema ricordiamo l' interessante lettura fatta dall' ing. A. Lecomte, al Congresso della Société Téchnique de l'Industrie du Gaz di Parigi del 1902 e pubblicata con la relativa discussione sul resoconto a stampa di detto congresso dal Mouillot di Parigi.

Bologna 5 Marzo 1904

Ing. Pietro Lanino.

Sopra le condizioni tecniche

nei Capitolati Municipali

PER LA ILLUMINAZIONE A GAZ

Nei capitolati d'appalto della illuminazione pubblica a gaz-luce è di particolare importanza lo stabilire in modo preciso le qualità che deve avere il gaz dal punto di vista del suo potere illuminante. Tuttavia in molti di tali capitolati, anche di città importantissime in Italia, noi troviamo che le condizioni fissate a tale riguardo o sono poco precise o non sempre convenienti.

Tre sono principalmente i metodi adoperati per stabilire il potere illuminante del gaz-luce.

Il primo è il metodo diretto, cioè la determinazione di esso mediante un procedimento fotometrico; il secondo ed il terzo sono indiretti e si fondano l'uno sulla determinazione del peso specifico del gaz, l'altro sulla misura del consumo di gaz necessario per mantenere la fiamma ad un' altezza fissa in un becco di forma determinata.

Metodo fotometrico. — Il primo metodo è il più comunemente usato. Nello adoperarlo si possono applicare fotometri e modi di sperimentare diversi. In generale però nei capitolati si trova adottato più o meno fedelmente il procedimento di Dumas e Regnault, del quale esiste una istruzione pratica, firmata dai detti due fisici in data 11 dicembre 1860 a Parigi, e trovasi descritto nella classica Memoria di Audoin e Berard. *(Ann. Chim. et Phys. 1862* (3) 65).

Tale procedimento importa l'uso del fotometro di Dumas e Regnault, della lampada Carcel, che deve dare la fiamma assunta come unità di luce, e del becco Bengel a doppia corrente d'aria, che deve dare la fiamma a gaz, oltre ad altri accessori. Tanto di questo che del becco della lampada Carcel sono assegnate le dimensioni nella detta istruzione, ed il consumo orario di sostanza illuminante, e questi dati sono anche generalmente adottati. Ma per avere la unità di luce della Carcel è necessario che nella lampada si bruci olio di colza depurato. Invece noi troviamo in alcuni capitolati sostituito l'olio di ravizzone, confondendolo talora con quella di colza, in altri l'olio di oliva, in altri poi non si specifica la qualità dell'olio, come se tutti gli olii avessero lo stesso potere illuminante.

Ora a questo proposito credo interessante il riportare qui alcune esperienze sul potere illuminante degli olii, che nel 1883 ebbi occasione di fare per mandato ricevutone dalla Commissione ferroviaria, incaricata dello studio dei miglioramenti da portarsi nella illuminazione dei treni sulle reti italiane, coll'aiuto del prof. Vicentini.

Per determinare i poteri illuminanti relativi di diverse qualità di olii abbiamo adoperato precisamente un metodo analogo a quello di Dumas e Regnault e l'apparecchio fotometrico relativo. L'olio era bruciato in una lampada Carcel normale, le cui dimensioni corrispondevano a quelle date nella istruzione pratica più sopra accennata, e se ne regolava il consumo orario in modo che rimanesse entro determinati limiti (38 e 46 gr.) perchè le esperienze di Audoin e Berard hanno dimostrato che se il consumo di olio non sta entro a questi limiti non si può ammettere proporzionalità fra esso e quello del gaz. Le fiamme ad olio erano comparate successivamente sempre colla fiamma di uno stesso becco a gas (tipo Argand-Bengel), di cui si regolava il consumo in modo da rendere l'intensità luminosa di essa uguale sul fotometro a quella di ciascuna fiamma ad olio, poste le due fiamme ad uguale distanza dal fotometro stesso. In queste condizioni si può ammettere che il rapporto fra le intensità luminose delle fiamme ad olio ci sia dato dal rapporto fra i volumi di gaz consumati dal becco a gaz.

Il becco Argand-Bengel adoperato era in porcellana a 40 fori con paniere e con cono.

Le esperienze si eseguivano secondo le istruzioni di Dumas e Regnault.

Con ciascuna qualità di olio si eseguirono almeno tre saggi successivi.

Darò qui soltanto i valori medii per il consumo effettivo di olio e di gaz misurato.

Gli olii studiati, sufficientemente garantiti per la loro origine, sono i seguenti:

1. Olio di ravizzone. Colore giallo scuro con tendenza al rosso; dà un leggero deposito. Densità 0,912.

II. Olio di ravizzone. Colore giallo limpido. Densità 0,910.

III. Olio di oliva. Colore verde, limpido. Densità 0,912.

IV. Olio di oliva di color verde oscuro; dà leggiero deposito. Densità 0,912. Si è scelta

per unità di intensità luminosa la fiamma Carcel. Perciò abbiamo istituito gli stessi saggi colla stessa lampada caricata con olio di colza raffinato, quale è quello che serve per la lampada normale.

Nella tabella seguente sono registrati i risultati medii di almeno tre saggi fotometrici successivi eseguiti per ciascuna delle varietà di olio, in ciascuno dei quali si bruciarono 10 gr. di olio, dopo regolato il consumo orario della lampada in modo da oscillare nei limiti sopra indicati. Nella terza colonna è inscritto il consumo effettivo medio di olio calcolato per un'ora; nella quarta il consumo orario per il becco a gaz, calcolato perchè la sua intensità luminosa eguagli quella della lampada ad olio che brucia 42 gr. all'ora. Nella quarta colonna abbiamo i poteri illuminanti (intensità luminosa ridotta a parità di consumo) espressi in Carcel.

La pressione del gaz si è conservata in media uguale a due millimetri d'acqua.

Qualità dell'olio	Consumo effettivo di gaz corrispondente a 10 gr. di olio	Consumo effettivo orario di olio	Consumo di gaz calcolato per 42 grammi di olio	Poteri illuminanti espressi in Carcel
	in litri	in grammi	in litri	
Olio di colza	37,6	39,3	156,8	1,00
» di ravizzone I . .	34,3	40,7	143,8	0,91
» di ravizzone II . .	34,8	43,8	144,4	0,92
» di oliva III. . . .	30,4	43,8	127,3	0,81
» di oliva IV. . . .	31,3	43,9	132,3	0,84

Il metodo adoperato per questi confronti essendo analogo a quello usato nei saggi fotometrici più comuni del gaz, rende questi risultati adatti ad essere applicati alle nostre considerazioni. Vediamo come l'olio di colza è fra i tre quello che possiede il maggior potere illuminante. Adoperando olio di ravizzone il potere illuminante richiesto riesce circa il 9 % inferiore a quello richiesto coll'olio di colza, e coll'olio di oliva circa il 18 % inferiore allo stesso. Si vede quindi come non sia indifferente l'usare l'uno o l'altro olio, e che l'olio di colza è quello che dà il maggior potere illuminante alla fiamma della Carcel.

Così pure la forma del becco del gaz-luce ha la sua importanza, poichè nei confronti fotometrici quando si tratta di misura di potere illuminante di una data sostanza illuminante è utile che la forma delle due fiamme, che vengono confrontate, sia analoga, e questa è una delle ragioni per cui Dumas e Regnault scelsero il becco cilindrico Argand-Bengel a 30 fori.

Metodo del peso specifico. — In qualche capitolato si trova adottato il peso specifico come determinante la qualità del gaz. La determinazione del peso specifico può dare risultati pratici, utili, quando lo si applichi ad un gaz preparato presso a poco sempre nelle stesse condizioni e serve a dare una idea del modo come vada variando il potere illuminante di esso. Non è un mezzo sicuro per stabilire in modo assoluto la qualità di un gaz-luce, poichè questo è un miscuglio di gaz, dei quali i più pesanti non sono quelli che hanno maggior potere illuminante (anidride carbonica ed ossido di carbonio).

Per far vedere come non sempre ad un peso specifico maggiore corrisponde un maggior potere illuminante citeremo i valori ottenuti dal Frankland per undici gaz-luce, preparati con undici carboni diversi, ordinandoli secondo i pesi specifici in ordine crescente:

Carboni	Peso specifico	Potere illuminante
I	0,3761	2,82
II	0,3916	2,88
III	0,4082	2,60
IV	0,4152	2,82
V	0,4353	2,86
VI	0,5186	4,48
VII	0,5462	5,41
VIII	0,5669	4,52
IX	0,6009	6,88
X	0,6649	6,98
XI	0,6941	7,41

Il carbone VIII conteneva, p. es. più ossido di carbonio e meno idrocarburi densi del carbone VII.

È dunque necessario che la determinazione del peso specifico sia accompagnata da quella del potere illuminante.

Metodo dell'altezza della fiamma. — Secondo le esperienze di Sautter e Lemonnier e quelle di Arson l'altezza della fiamma, ottenuta con un dato becco, varia col variare della purezza del gaz e del suo potere illuminante assoluto, e riesce anzi proporzionale a quest' ultimo.

Sopra questo principio è fondato il verificatore Giroud, del quale non ci occuperemo qui, poichè, quantunque il suo uso si vada ora diffondendo, non mi consta che sia stato ancora adottato nei capitolati delle nostre

città. È un apparecchio molto pratico che permette di determinare nello stesso tempo il titolo del gaz ed il suo peso specifico.

Consideriamo ora le condizioni per stabilire la qualità del gaz-luce nei capitolati di alcune principali città d'Italia.

Roma. — All' art. 24, che non fu modificato in seguito del capitolato 1867 è detto che il gaz per la illuminazione pubblica e privata costantemente ed in tutte le ore del giorno e della notte dovrà avere e mantenere una potenza di luce uguale, e tale che sotto la pressione di 2 a 3 millimetri di acqua il consumo in un' ora di 105 litri del medesimo gaz fornisca una fiamma di luce esattamente pari alla luce di una lampada Carcel, che consumi parimenti in un' ora 42 grammi di olio di colza depurato.

Quantunque nè in questo articolo, nè in altri sia indicato il becco nel quale dovrà bruciarsi il gaz, si può supporre che nelle istruzioni pratiche da aggiungersi al trattato di cui si parla all' art. 26, sia stato indicato il becco Bengel cilindrico. Quindi, qui sarebbe stabilito il titolo adottato da Dumas e Regnault.

Venezia. — Secondo l'art. 3, § 27 del Regolamento del 1870 è adottata senz' altro l'istruzione pratica di Dumas e Regnault per fare il saggio del potere illuminante, quindi 105 litri di gaz-luce bruciato in becco Bengel a 30 fori alla pressione di 2 o 3 mm. d'acqua, devono dare la luce di una fiamma Carcel ad olio di colza.

Nel contratto del 1864 sono fissate l'altezza e la larghezza, ed il consumo delle fiamme delle tre categorie di fanali adottate, senza fissarne la intensità luminosa, nè la larghezza della fenditura del becco, nè la pressione sotto la quale il gaz dovrebbe bruciare.

Brescia. — Anche qui è adottato senz'altro il titolo del gaz fissato dalla istruzione più volte accennata (contratto del 1890).

Torino. — E' qui pure adottata la istruzione pratica di Dumas e Regnault colla sola differenza che è stabilito che la lampada Carcel sia alimentata ad olio di ravizzone (colza) depurato, supponendosi che i due olii abbiano lo stesso potere illuminante.

Milano. — (Contratto del 1865). E' anche qui adottato il procedimento Dumas e Regnault. E' detto però che la lampada Carcel deve essere alimentata con olio purificato di colza (ravizzone), supponendosi anche qui che i poteri illuminanti dei due olii siano uguali. Il becco modello pel gaz non è poi il becco Argand-Bengel cilindrico ma un becco Bengel a ventaglio, con una fenditura di $^{3}/_{10}$ di mm. con una disposizione ideata dall' Ing. Gafforini. Per la ragione più sopra esposta non ci sembra opportuna la sostituzione di una fiamma a ventaglio ad una fiamma cilindrica quando si tratta di misura di potere illuminante, di un gaz, non di un becco, con fiamma Carcel. Notiamo però che, come si vedrà in seguito un becco a ventaglio con fenditura di $^{3}/_{10}$ di millimetro dà appunto una Carcel, quando consuma 105 litri di gaz all' ora, ed inoltre che a Milano quello stesso becco secondo l'art. XX è adoperato nei fanali pubblici, e quindi si ha direttamente la intensità luminosa delle fiamme di questi, quando si fa il saggio del potere illuminante.

Firenze. — Secondo gli articoli 19 e 20 dell' atto di concessione del 9 febbraio 1881 è stabilito che si debba adottare l' istruzione di Dumas e Regnault, però la lampada Carcel deve essere alimentata con olio sopraffino di oliva. Con questo si viene ad adottare un titolo regolamentare pel gaz che è inferiore del 18 $^{0}/_{0}$ a quello richiesto dalla detta istruzione.

Nel contratto del 1854 si era stabilito come determinante la qualità del gaz il peso specifico di 0,425 a 0,450. Il contratto di accollo del 1863 sopprimeva tale articolo.

Anche qui sono fissate le dimensioni ed il consumo delle quattro serie di fiamme adoperate nei fanali pubblici, senza fissarne la intensità luminosa, nè la larghezza della fenditura del becco, nè la pressione sotto la quale deve bruciare il gaz. Di tre di queste serie le dimensioni ed il consumo sono quelli stessi che erano stati adottati fino a gennaio 1861 per le tre serie di becchi inservienti alla illuminazione della città di Parigi, e per le quali le esperienze di Dumas e Regnault dimostrarono che si otteneva il massimo di luce colla fenditura di mm. 0,7 di larghezza, e bruciando sotto la pressione di 3 mm.

Bologna. — Secondo l'art. 26 della convenzione del 1866 è adottato il sistema Dumas e Regnault per il controllo del gaz, colla differenza che all' olio di colza è sostituito l'olio di oliva abbassandone così, secondo quanto si è veduto sopra, il titolo regolamentare del 18 p. $^{0}/_{0}$.

Genova. — Anche in questo capitolato all'art. 6 il titolo del gaz viene prescritto come nella più volte citata istruzione, colla differenza che nella lampada Carcel si deve bruciare olio di oliva, ciò che ne abbassa il titolo del 18 %.

All' art. 12 sono fissate le dimensioni ed il consumo delle fiamme di quattro serie di becchi a ventaglio che devono servire per fanali pubblici, fissandone pure l'intensità luminosa senza stabilirne nè la larghezza della fenditura, nè la pressione. Di tre di queste serie (1ª, 2ª, 4ª) le dimensioni, il consumo e l'intensità luminosa sono quelle stesse che erano stati adottati fino dal gennaio 1861 per i becchi inservienti alla illuminazione della città di Parigi, e che, come già si accennò a proposito del capitolato di Firenze, le esperienze di Dumas e Regnault dimostrarono che potevano dare il massimo di luce quando la larghezza della fenditura fosse di mm. 0,7, e la pressione al becco di 3 millimetri.

Cesena. — (Capitolato d'appalto del 1891). L'art. 17 stabilisce che « il gaz da somministrarsi deve essere tale che, ardendo senza odore e senza fumo nella quantità non mai maggiore di litri 100 al beccuccio modello, tipo Bengel, che dovrà trovarsi nel gabinetto fotometrico municipale, e sotto la pressione di 2 a 3 millimetri d'acqua, raggiunga la forza e l'intensità della lampada Carcel che, consumi per ogni ora 42 grammi di olio di oliva di buona qualità. » Quantunque non sia detto esplicitamente di quale beccuccio Bengel si tratti, tuttavia dal resto del testo di detto articolo parrebbe risultare che si tratti del becco cilindrico a 30 fori e che si debba applicare il procedimento Dumas e Regnault colla differenza che il becco Bengel debba solo consumare 100 litri di gaz, e la lampada Carcel debba essere alimentata ad olio di oliva. Cosicchè il 18 % di cui si abbassa il titolo regolamentare con quest' ultima condizione sarebbe in parte compensato dal 4 % di cui si abbassa il quantitativo del gaz richiesto.

Messina. — L'art. 6 del contratto del 1861 stabilisce che il potere illuminante del gaz dovrà essere tale che sotto una pressione *ordinaria* dia per i becchi applicati alla illuminazione pubblica l'intensità di luce qui appresso:

1. Serie di becchi consumante 100 litri all'ora ed offra 0,77 della luce di una lampada Carcel che bruci 42 grammi di *olio puro* in un' ora ed abbia nella calzetta il diametro di 2 centimetri e l'altezza di 6 millimetri.

2. Serie consumante 140 litri di gaz all'ora e dia la luce di 1,10 della suddetta lampada.

3. Serie consumante 180 litri ogni ora ed offra 1,48 della luce suaccennata.

4. Serie consumante 200 litri l'ora e dia 1,72 della luce come sopra.

All' art. 12 poi fissa le dimensioni delle fiamme di queste quattro serie di becchi, e sono, come il consumo e l'intensità luminosa quelle stesse che sono fissate nel capitolato di Genova, e per le quali varrebbero le stesse osservazioni già fatte a loro proposito.

Però mentre nel capitolato di Genova abbiamo un altro modo di stabilire il potere illuminante del gaz, in quello di Messina non abbiamo che quello indicato dall' art. 6, nel quale esiste la massima incertezza. Anzitutto non sono stabilite nè la pressione sotto la quale deve bruciare il gaz, nè la larghezza della fenditura dei beccucci; in secondo luogo non è indicata la qualità dell' olio da impiegarsi; in terzo luogo l'altezza del lucignolo dovrebbe essere di 6 millimetri, ciò che darà una luce incerta ed inferiore a quella della Carcel normale.

Palermo. — Citiamo per ultimo il capitolato di Palermo (1861) poichè è desso l'unico di quelli che conosciamo, nel quale si sia adottato il solo peso specifico come caratteristica della qualità del gaz, poichè non si può dire che le condizioni indicate nel contratto all' art. 10 servano a stabilire il potere illuminante di un gaz-luce, come si vedrà subito.

All' art. 9 è detto che il concessionario *si obbliga fare ed eseguire la illuminazione col gaz idrogeno carbonato che abbia il peso specifico di 0,650 (seicentocinquantamillesimi) in rapporto a quello dell' aria preso per unità.*

Il gaz-luce della città di Palermo dovrebbe certo essere uno dei migliori gaz-luce, ove l'art. 9 del contratto fosse fedelmente osservato. Però appare facilmente assurdo, industrialmente parlando, il voler fabbricare correntemente un gaz col peso specifico 0,650, ancorchè il prezzo di esso sia stato fissato piuttosto alto, specialmente pei privati e cioè L. 0,48 per m³. Perciò una sentenza di un collegio di arbitri in data 3 luglio 1883, ha poi stabilito « che il peso specifico del gaz debba essere di cinquecento millesimi in rap-

porto al peso dell' aria. » Essa è per questo riguardo in vigore in sostituzione dell' articolo 9.

L'art. 10 stabilisce la intensità di luce dei becchi. Secondo questo articolo *la intensità di luce di ciascun becco o fiamma sarà uguale a quella di una lampada Carcel, che consumasse grammi 42 di olio fino per ora, avendo la calzettina del diametro interno di due centimetri, sporgente due millimetri e siccome dalle esatte esperienze generalmente accettate risulta, che si può avere un tale risultato consumando per becco e per ora litri 180 di gaz estratto dal carbone, sotto la pressione di 0,027 millimetri, così resta convenuto che il consumo deve essere quello già indicato.*

Più oltre dice: *Ad ottenere tali risultati resta convenuto, che i becchi saranno a nottola od a ventaglio, quelli per la illuminazione del gaz di carbone saranno formati da una sfera vuota di acciaio del diametro di 6 millimetri riunita ad un passo di vite, con una piccola gola di rame e saldata alla estremità del tubo, nella quale sfera sarà praticata con la sega una fenditura di un sesto di millimetro di larghezza.*

E più oltre aggiunge: *In risultato alle indicate forme e dimensioni di becchi col gaz estratto dal carbon fossile, si dovranno ottenere le seguenti fiamme:*

Col consumo di litri	180	per ora	0,10	di largh.	sopra	0,07
»	160	»	0,08	»	»	0,06
»	120	»	0,07	»	»	0,05
»	80	»	0,05	»	»	0,04

Non ci occupiamo di quanto è stabilito pel gaz detto *riche* perchè non ci interessa.

Questo art. 10 ci sembra un' accolta di errori e di contraddizioni per cui comprendiamo come sia stato inattuabile in pratica ed abbia dato luogo ad una serie di controversie fra il Municipio di Palermo e l'Impresa (1).

Anzitutto notiamo che non è fissata la qualità dell' olio da bruciarsi nella lampada Carcel.

In secondo luogo dobbiamo supporre che si tratti di un errore di copiatura quando si stabilisce in *due* millimetri la sporgenza della calzettina, poichè non si comprende quale fiamma si possa così ottenere, se si pensa che la fiamma Carcel normale esige una sporgenza di 10 millimetri.

Ma più che tutto, anche ammettendo che si tratti della fiamma normale Carcel, è lecito dubitare molto che un becco formato da una sfera vuota di acciaio del diametro di 6 millimetri, con una fenditura di $^1/_6$ di millimetro cioè mm. 0,17, alla pressione di 27 mm. e consumando 180 litri all' ora, possa dare la luce di una Carcel.

Osserviamo che Audoin e Berard (loc. cit.) con un beccuccio del diametro di 8 mm. colla fenditura di mm. 0,3 alla pressione di 21,^{mm}3, e consumando 200 litri all' ora ottennero una fiamma la cui intensità luminosa arrivava appena ad 1 Carcel (0,97); notando che l'intensità luminosa, secondo le stesse esperienze, cresce col crescere della larghezza della fenditura (fino a mm. 0,8) e col diminuire della pressione (fino a mm. 2,6).

Nè è a dire che ne vantaggi l'economia poichè, secondo le esperienze di Rüdorff (*Dingl. polyt Journ.* t. 243) si può ottenere una Carcel con un becco a ventaglio che consumi solo 105 litri, quando la sua fenditura abbia una larghezza di millimetri 0,3, oppure solo 96 litri quando la detta larghezza sia di millimetri 0,4.

Col consumo di 180 litri all' ora si può avere in un becco a ventaglio di mm. 0,4 di fenditura una intensità di luce di 19 candele inglesi ossia Carcel 2,13; ed in un becco Brai n. 9, che pure è dei meno convenienti, una luce di 16 candele inglesi ossia di Carcel 1,85; mentre in quest' ultimo becco si ottiene la Carcel col consumo di 100 litri.

Da queste cifre si deduce quale enorme risparmio di gaz si potrebbe ottenere dando ai becchi forme e dimensioni convenienti specialmente per ciò che riguarda la larghezza della fenditura; oppure quanta maggior quantità di luce, collo stesso consumo di gaz.

Infine una evidente incoerenza abbiamo in questo art. 10 ed è che si vorrebbe, ferme stando la forma e le dimensioni dei becchi e la pressione, una variazione di consumo da 80 a 180 litri.

Il contratto di Palermo fra quelli esaminati ci appare per il riguardo in questione come il meno rispondente ai buoni criteri tecnici ed economici, e come già si disse sopra per l'art. 10, ben si comprende che esso

(1) Si vedano a questo proposito anche due pubblicazioni dell' egregio sig. Ing. Lorenzo Donatuti, interessanti pure per molte considerazioni generali sulla illuminazione a gaz delle città dal punto di vista tecnico ed amministrativo (Palermo — Tipografia Michele Amena, 1880 e Tipografia Virzi, 1888).

non abbia mai potuto ricevere una completa attuazione pratica e che sarebbe necessario venisse totalmente cambiato. E di questo parere fu infatti il già nominato collegio di arbitri, i quali nella stessa sentenza, 3 luglio 1883, » dichiararono erronei i patti contenuti negli articoli 9 e 10 del contratto, relativi al peso specifico ed al potere luminoso del gaz, e di conseguenza anche quelli relativi alla pressione, forma dei becchi e dimensioni delle fiamme. » Purtroppo però di questo deliberato non andò finora in vigore che la parte riguardante il peso specifico.

Volendo riassumere il sin qui detto riguardo al potere illuminante dei gaz delle diverse città d'Italia ora nominate noi possiamo, stando alle condizioni dei contratti, ancora oggidì in vigore, ed ai prezzi in essi stabiliti, fare un confronto fra i costi della stessa quantità di luce, unità Carcel, per le diverse città sia per la illuminazione pubblica che per la privata. Perciò nella tabella seguente nella 1ª colonna abbiamo il nome della città col periodo per il quale è valevole il vigente contratto; nella seconda il consumo orario di litri di gaz-luce, che secondo le condizioni del contratto, sarebbe necessario per ottenere la unità Carcel; nella 3ª il prezzo del gaz dedotto dal contratto; nella 4ª il costo di una Carcel, per la illuminazione pubblica; nella 6ª e nella 7ª le ultime due quantità per la illuminazione privata.

I nomi delle città sono disposti secondo l'ordine crescente del prezzo di una Carcel per la illuminazione pubblica.

Città	Illuminazione pubblica			Illuminaz. privata	
Brescia (1890-1915)	105	0,12 (1)	0,013	0,225	0,023
Torino (1890) . .	105	0,20	0,021	0,20	0,021
Messina (1863-1923)	—	0,20 (2)	--	0,35	—
Genova (1857-1924)	126	0,17	0,021	0,35	0,044
Cesena (1892-1921)	126	0,20	0,025	0,32	0,038
Venezia (1864-1927)	105	0,24	0,025	0,24	0,025
Roma (1854-1900) .	105	0,27 (3)	0,028	0,29	0,030
Milano (1865-1910) .	105	0,28 (3)	0,029	0,40 (3)	0,042
Palermo (1860) . .	—	0,28	—	0,48	—
Firenze (1850-1940) mod. 1881 . . .	126	0,255	0,032	0,255	0,032
Bologna (1862-1912)	126	0,32	0,040	0,45	0,056

(1) per le vie. Per i locali municipali 0,19 al m³.
(2) per le vie. Per i locali municipali 0,25 al m³.
(3) Attualmente 0,25, e quindi per una Carcel 0,026.

Per Palermo non si può calcolare direttamente il costo di una Carcel poichè nel contratto non è preso a base il potere illuminante come qualità del gaz. Supponendo però, che il gaz fosse di qualità ordinaria, e che quindi con 105 litri si avesse la Carcel, allora il prezzo di questa sarebbe per l'illuminazione pubblica L. 0,029, per la privata 0,050.

Così per Messina, fatta quella stessa supposizione, il prezzo di una Carcel per l'illuminazione pubblica sarebbe 0,021, per la privata 0,037.

Stando a quei numeri il costo medio di una Carcel ottenuta col gaz-luce sarebbe per la illuminazione pubblica 0,026, per la illuminazione privata 0,0345.

Confronto fra la illuminazione a gaz e la elettrica. — Non sarà qui senza interesse il fare un breve raffronto fra i costi di uguali quantità di luce ottenuti con gaz-luce e con luce elettrica. La lampada-ora da 16 candele (da 50 watt circa) è generalmente assunta come quantità di luce di riferimento nelle considerazioni sulla illuminazione elettrica, perchè è quella di cui si può dedurre con maggior approssimazione il prezzo, sul quale si può poi computare il costo della luce.

Tale costo dipende, come si sa, da una quantità di circostanze, quali sono la natura della forza motrice impiegata, il numero di ore di illuminazione annue, la importanza e natura dell' impianto ecc.

Perciò io ho scelto a base della mia computazione i costi minimi (che corrispondono cioè al massimo consumo, od al massimo numero di ore di illuminazione e che sono noti da documenti attendibili, che potei avere a disposizione) della lampada-ora da 16 candele in 20 città diverse, in diversi Stati d'Europa, nel 1892. Ho scelto i prezzi corrispondenti al massimo consumo anche perchè si può, in un confronto col gaz, non prendere in considerazione le spese accessorie di manutenzione od almeno pressochè equipararle a quelle del gaz. Nella tabella seguente sono disposte secondo l'ordine crescente del costo di detta quantità di luce:

Stuttgart . . .	L. 0, 021
Temeswar . . .	» 0, 037
Berlino . . .	» 0, 037
Blankenburg . .	» 0, 038
Parigi . . .	» 0, 042
Dusseldorf. . .	» 0, 042

Tours	»	0, 042
Marsiglia	»	0, 045
Milano	»	0, 048
Barmen	»	0, 049
Venezia	»	0, 050
Napoli	»	0, 050
Colonia	»	0, 054
Torino	»	0, 056
Roma	»	0, 060
S. Etienne	»	0, 060
Manosque	»	0, 060
Madrid	»	0, 063
Cannes	»	0, 065
Darmstadt	»	0, 068
Palermo	»	0, 076

Ora il costo medio che risulta da questi numeri sarebbe L. 0, 050.

Ritenendo che praticamente la detta lampada elettrica da 16 candele possa equivalere ad una Carcel e mezza, come si ritiene generalmente con grande approssimazione, allora il costo medio di una Carcel in luce elettrica sarebbe L. 0, 034. Ammettendo poi che si vogliano 105 litri di gaz all' ora in un becco Bengel od in un becco a ventaglio di $^3/_{10}$ di mm. di fenditura, per avere una Carcel il prezzo del gaz dovrebbe essere L. 0, 32 al m.c perchè i due costi fossero uguali. Ora il gaz ha precisamente o questo prezzo (Bologna) o più generalmente un prezzo inferiore per la illuminazione pubblica in tutte le città italiane sopra indicate. Quindi in tutte quelle città il gaz potrebbe sostenere la concorrenza colla luce elettrica, specialmente ad incandescenza, se non fosse dei grandi vantaggi presentati da questa, per cui essa va oggidì continuamente diffondendosi. Per la illuminazione privata, il gaz non potrebbe sostenere questa concorrenza, fra le nominate città, specialmente in Bologna ed in Palermo, quando il servizio della luce elettrica non dipendesse dalla Società del gaz, ed i prezzi della luce elettrica non fossero fatti sul tasso di quelli del gaz, ma fossero tenuti al livello di qualunque altra delle città sopra nominate.

A Milano il prezzo del gaz, che prima dell' impianto della Società Edison era L. 0,36 per i privati e 0,25 per la città, dopo il detto impianto venne abbassato a 0,25 per i privati nel perimetro dei conduttori elettrici. Il ribasso tuttavia non ha impedito che un certo numero di abbonati preferisse ancora la luce elettrica, quantunque più costosa. In seguito la Compagnia del gaz di Milano ha ancora abbassato il suo prezzo a 20 cent. ed ha veduto crescere i suoi abbonati.

Si comprende facilmente che le imprese del gaz-luce tendano ad attirare a sè anche la illuminazione elettrica ed alcune per difendere la propria esistenza abbiano fatto dei grandi sacrifici per illuminare elettricamente le vie più importanti dei teatri ecc.

Pressione del gaz. — Un' altra questione importante è quella della pressione che deve avere il gaz nelle condotte. In alcuni capitolati questa pressione venne fissata, in altri no.

L'art. XI del capitolato di Milano (1865) stabilisce che durante le ore di illuminazione la pressione nei tubi stradali nel centro della città non deve essere inferiore a 30 millimetri d'acqua dal 21 settembre al 20 marzo, ed a 25 millimetri dal 20 marzo al 20 settembre, con facoltà di ridurla dopo mezza notte a due terzi delle dette misure nelle rispettive stagioni. Di più la pressione nei tubi stradali dovrà conservarsi costantemente anche dopo l'orario della pubblica illuminazione almeno nella misura di millimetri 15.

L'art. 6 del capitolato di Torino stabilisce che durante le ore di illuminazione notturna la pressione deve essere in qualunque punto della condotta non minore di 20 mm. Non si parla della pressione durante il giorno.

L'art. 9 del capitolato di Genova stabilisce per le ore di notte le stesse condizioni del capitolato di Milano, ma non si occupa della pressione durante il giorno. Notiamo che per la posizione altimetrica delle diverse parti della città è più facile mantenere le dette condizioni per Genova che non per Milano.

L'art. 19 del contratto di accollo di Firenze stabilisce che la pressione del gaz dovrà essere al *minimum* di 20 millimetri d'acqua.

L'art. 36 del contratto d'appalto di Venezia stabilisce che la pressione non debba essere alla sera inferiore a 16 millimetri, ed all' art. 31 stabilisce che durante il giorno deve essere tale da poter somministrare il gaz nella quantità voluta per gli usi industriali e di riscaldamento.

L'art. 19 del capitolato d'appalto di Cesena stabilisce che durante le ore di illuminazione pubblica la pressione deve essere non minore di mm. 20 alla lampada più lontana fino alla mezzanotte e poscia fino allo spegnimento di mm. 16. Durante la giornata la pressione sarà di 8 mm. Per le pressioni periferiche è

concessa una tolleranza al massimo di mm. 3 in meno.

L'art. 9 del contratto d'appalto di Palermo stabilisce solo quale deve essere la pressione nei gazometri e cioè 27 millimetri per il gaz di carbone. Non si parla di condotte stradali nè di notte nè di giorno. All' art. 10 parrebbe trattarsi anche di una pressione di 27 millimetri ai becchi, ma si comprende come non si può avere contemporaneamente 27 millimetri al gazometro e 27 millimetri nei diversi punti della condotta e specialmente ai becchi in azione.

I capitolati di Roma, Venezia, Bologna, Messina non fissano la pressione.

Noi crediamo sia necessario fissare la pressione che deve avere il gaz nella condotta, e proporzionare il suo valore alle dimensioni, al consumo ed al numero dei becchi che si devono alimentare. L'osservazione della pressione è il mezzo più semplice e più continuo (valendosi di indicatori automatici) che abbiamo per stabilire se la quantità di gaz mandata dall' officina ai becchi è quella che realmente è richiesta dai capitolati.

È poi importante stabilire che anche di giorno si abbia una data pressione nelle condotte che si deve mantenere proporzionale ai bisogni della industria e del riscaldamento.

E specialmente questo è necessario se, come è a credersi, l'illuminazione a gaz cederà a poco a poco il posto alla illuminazione elettrica, la quale presenta tanti vantaggi sopra quella, dimodochè il gaz-luce venga ad essere impiegato piuttosto a produrre energia meccanica e calore, che non luce. È un avvenire questo forse non tanto lontano. Il felice successo delle esperienze eseguitesi recentemente fra Lauffen e Francoforte sopra un sistema di trasmissione di energia a distanza, dovuto ad una scoperta del nostro illustre fisico Galileo Ferraris, ci fa sperare che fra non molto possa compiersi il voto della industria italiana di poter usufruire dovunque delle forze idrauliche, che per fortuna abbondano nel nostro paese.

PROF. STEFANO PAGLIANI
Prof. di Fisica tecnica
nella R. Scuola di Applicazione per gli Ingegneri

PARTE INDUSTRIALE

L' IMPIANTO E L' ESERCIZIO delle piccole officine a gaz

Riassumiamo una importante lettura fatta al 18.° Congresso annuale della Associazione Bavarese dei gazisti ed idraulici, riflettente l'impianto e l'esercizio delle piccole officine a gaz, lettura oltremodo importante e che potrà seguire di guida a non pochi fra i nostri lettori.

La costruzione delle centrali per l' illuminazione delle città e dei Comuni minori ha assunto negli ultimi anni un' importanza considerevole. Se si osserva la seguente tabella riassuntiva, che indica il numero delle officine a gaz costruite in Germania a partire dal 1900, si rileva che in 3 anni e $^1/_2$ **furono costruite 173 nuove officine a gaz di carbone,** 32 centrali ad acetilene e 14 centrali a gaz d' aria.

Officine di recente costruzione

Anno della costruzione	Officine a gas di carbone	Centrali ad acetilene	Centrali a gaz d'aria	Totale
1900	30	12	1	43
1901	54	10	1	65
1902	65	7	9	81
1903 fino 1 aprile	24	3	3	30
	173	32	14	219

Classificando queste città secondo la loro popolazione, si trova che le officine a gaz di carbone restano così ripartite:

Anno della costruzione	Città sotto 2000 abitanti	da 2000 a 3000	da 3000 a 4000	da 4000 a 5000	da 5000 a 10000	sopra 10000 abitanti
1900	4	2	9	5	8	2
1901	6	12	10	8	13	5
1902	11	16	14	8	15	1
1903 fino 1 aprile	4	9	5	4	2	–

Le centrali ad acetilene e a gaz d' aria sorsero in comuni la cui popolazione varia tra 600 e 4000 abitanti.

Da queste cifre risulta come negli ultimi anni il gaz di carbone si sia molto diffuso anche nelle piccole città.

Inoltre è da osservare come molti piccoli comuni si provvedono di gaz facendolo condurre da una centrale a gaz vicina: spesso poi una nuova officina viene costruita espressamente per fornire il gaz a parecchi comuni. Secondo i dati da me raccolti dal 1900 in poi si sono provveduti di gaz in questa maniera 54 Comuni, con una popolazione complessiva di circa 20.000 abitanti.

Il numero totale dei Comuni che dal 1900 in poi si sono procurati il gaz ascende dunque a 273 con circa 950.000 abit., e il capitale investito in queste officine deve valutarsi a non meno di 20 milioni di marchi È un progresso enorme nella diffusione del gaz di carbone, se si considera che nello stesso periodo le officine già esistenti si sono ampliate, o hanno costruito nuove officine.

A poco a poco nemmeno i Comuni più piccoli si possono sottrarre all' esigenza di una migliore illuminazione pubblica, e ciò rappresenta un incentivo a prendere in considerazione il problema dell' illuminazione. Con questo si connettono i problemi della somministrazione di luce, di calore e di energia motrice ai privati, e da ultimo la questione del genere di distribuzione centrale da adottare.

A questo punto i piccoli Comuni vengono a trovarsi in grave imbarazzo: gli acetilenisti dicono loro che nelle città minori le officine a gaz non sono redditizie, o che le spese d' impianto sono troppo elevate: i rappresentanti del gaz d' aria e del gaz aerogeno vengono ad affermare che l' acetilene è troppo caro e troppo pericoloso e che il loro gaz è l' unico appropriato al caso; infine capita un rappresentante del gaz di carbone, e lavora per ottenere la concessione di impiantare un' officina. Avviene intanto che si faccia avanti un patrocinatore del gaz di acqua, o che un elettricista tenga una conferenza pubblica sulla decadenza della piccola industria, e così ponga il Consiglio Comunale nella maggiore incertezza.

Per levarsi d' impaccio, molto spesso le autorità comunali si lasciano persuadere da uno dei concorrenti, **senza prima sentire l' avviso di una persona competente ed imparziale.**

La questione di massima, se un piccolo comune debba o no costruire una centrale per illuminazione, e dato si debba eseguirla, quale genere di distribuzione sia da adottarsi, meriterebbero spesso un esame molto più attento di quello che in generale si consacra loro. Generalmente si prendono in considerazione solo i vantaggi dell' uno o dell' altro gaz, e quanto alla questione del reddito, si prende come base un consumo ideale, che molto raramente si raggiunge nei primi anni.

Perciò io ho creduto opportuno di istituire un confronto sulla redditabilità delle piccole officine a gaz, in base ai dati statistici pubblicati da molte di esse. A tal fine ho messo a raffronto le spese d' impianto e di esercizio delle centrali a gaz di carbone, ad acetilene e a gaz d' aria.

Dai bilanci di una città di circa 2000 abitanti, che l' anno scorso ha impiantato un' officina ad acetilene, ho ricavato che attualmente vi sono in attività 600 fiamme private e 41 lampade pubbliche. Vi sono in attività alcuni apparecchi da cucina: nessun motore. Alcuni utenti che hanno lampade nella stanza da letto, se ne servono per riscaldare latte ecc. con supporti di fili di ferro.

Il consumo di gaz, nei mesi di dicembre, gennaio e febbraio salì complessivamente a m³ 2169,6, può ritenersi sia di circa 6000 m³ per tutto l' anno. Dunque durante il primo anno il consumo medio fu di 3 m³ per abit.

Un' officina a gaz di carbone impiantata recentemente in una città di 10.500 abit., raggiunse nel primo anno di esercizio m³ 17,6 per abit.; si potrà dunque ritenere che nei Comuni più piccoli il consumo di gaz di carbone nel primo anno di esercizio sarà di 15 m³ per abit.

Riguardo al gaz d' aria non mi fu possibile avere dati pratici. In base al valore relativo di questo gaz rispetto al gaz di carbone, ammetto per le nuove centrali un consumo di 20 m³ per abit.

Per una data località si avranno dunque i seguenti valori relativi:

Gaz di carbone 10 m³ per illuminazione.

$$\frac{10\,000}{1{,}7} = 6000 \text{ candele ora.}$$

5 m³ per riscaldamento e motori a 5000 WE. = 25 WE.

Acetilene 3 m³ per illuminazione.

$$\frac{3000}{0{,}6} \doteq 5000 \text{ candele-ora}$$

Consumo per riscaldamento e motori: trascurabile.

Gaz d' aria 12 m³ per illuminazione

$$\frac{12\,000}{2} = 6000 \text{ candele-ora}$$

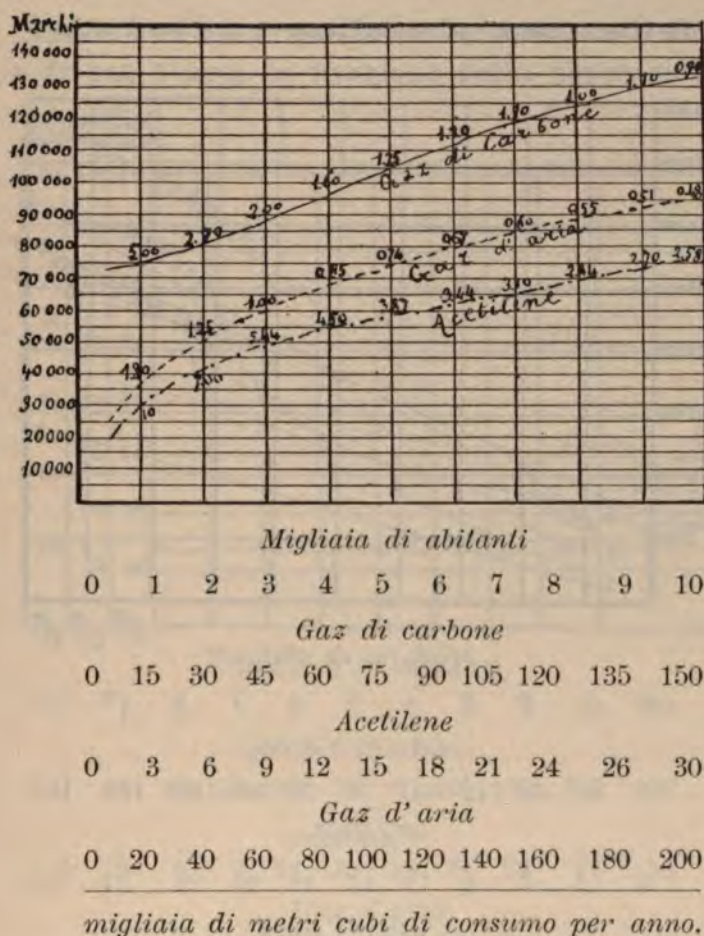
8 m³ per riscaldamento e motori a 3000 WE = 24000 WE.

Il rapporto del consumo medio 15 : 3 : 20 corrisponde dunque da un lato ai rapporti effettivi durante il primo anno di esercizio nelle località minori, dall' altro approssimativamente ai valori rispettivi dei tre gaz. Solo per l' acetilene il valore dato è alquanto minore, il che deriva dal fatto che l' acetilene non

è affatto usato per motori, e in scarsissima misura per riscaldamento.

Le curve che seguono (fig. 1.) rappresentano le spese d'impianto per tre specie di centrali.

dati ottenuti in pratica. Per il gaz d'aria si ammette che per produrre 1 m³ di gaz occorano 250 gr. di solina a 35 pf. (39 cent.) per kg., che i salari e le spese di esercizio siano le stesse che per l'acetilene, colla sola diffe-

Spese d'impianto di officine a gaz
di carbone, acetilene e gaz d'aria

Le spese d'impianto possono in certi casi variare notevolmente secondo l'estensione della conduttura ed altre circostanze: come valori medi però i dati delle curve concordano con la pratica. Le cifre aggiunte alle curve indicano la spesa d'impianto per 1 m³ di consumo nel primo anno di esercizio.

Nella fig. 2 sono rappresentate le spese di esercizio nel primo anno. Per tutti e tre i gaz ho ammesso che il capitale d'impianto renda il 4 % d'interesse, e la quota d'ammortamento sia del 2 %: inoltre che 2 % del capitale sia impiegato per la manutenzione e le riparazioni ; in tal modo il 10 % del capitale è da considerarsi come spese generali.

Le spese di esercizio per le centrali di acetilene e di gaz d'aria sono ricavate da renza che per il motore debba aggiungersi 0,1 pfennig per ogni m³ di gaz.

Quindi per 1 mc si ha :

	Gaz di litant.	Acetilene	Gaz d'aria
Costo della materia prima	9,90 pf.	106,00 pf.	8,75 pf.
Salari e spese d'esercizio	2,53 »	1,67 »	1,77 »
	9,43 pf.	107,67 pf.	10,52 pf.

Su queste cifre è da osservare :

1. **riguardo al gaz di litantrace :** Il costo della materia prima di 6,9 pf. per carbone, detratti i sottoprodotti, non è affatto favorevole, ma è quale in realtà risulta generalmente nelle piccole officine, che consumano relativamente molto carbone per riscaldamento dei forni.

2. **riguardo all' acetilene:** Si è presa per base la resa di 284 litri di gaz per 1 kg. di carburo, quale risulta dalla pratica. Se il carburo, costa 30 pf. al kg. 1 mc di gaz costerà

$$\frac{30 \cdot 1000}{284} = 106 \text{ pf.}$$

solo nelle località con non più di 2000 abit., e col gaz d'aria solo nelle località con non oltre 4000 abitanti.

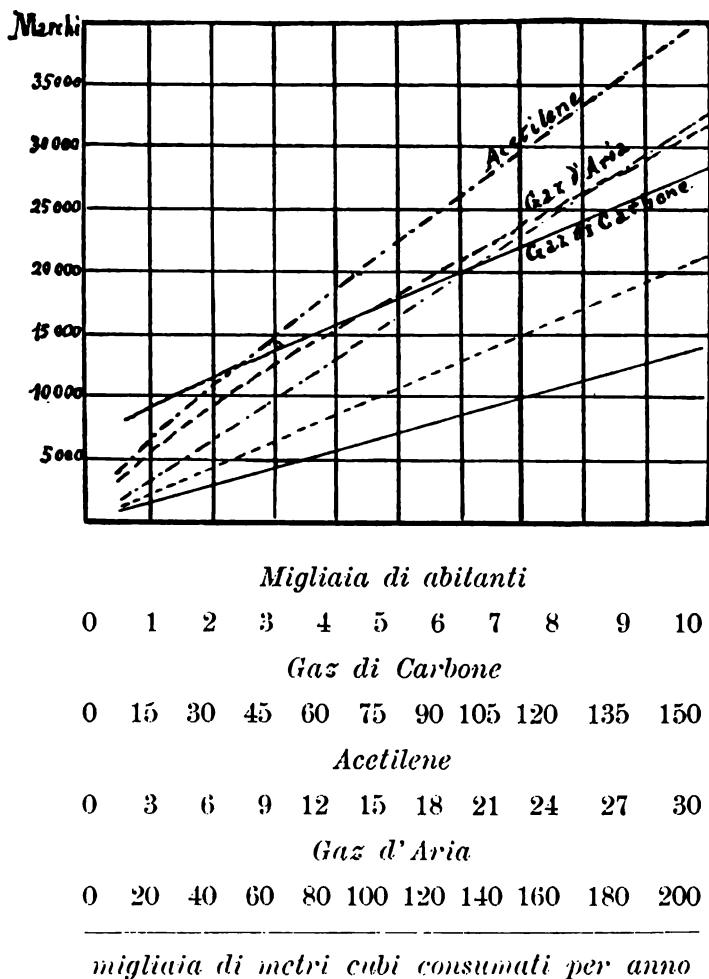
2. A partire da un consumo annuo di 60.000 mc. (corrispondenti a 12000 mc di acetilene o 80.000 mc. di gaz d'aria) una centrale a

Spese di esercizio nelle officine a gaz

di litantrace, ad acetilene e a gaz d'aria

Migliaia di abitanti

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Gaz di Carbone										
0	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150
Acetilene										
0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
Gaz d'Aria										
0	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200

migliaia di metri cubi consumati per anno

Se si prendono come base queste cifre, per centri abitati fino a 10.000 abit. e dato che il consumo per il primo anno sia quello precedentemente indicato, si ricavano i costi dati dalla figura 2. per la produzione di quantità di gaz equivalenti. Le linee tratteggiate più fortemente rappresentano le spese d'esercizio complessive, quelle trattaggiate più leggermente il costo della materia prima e i salari.

Da ciò si ricava quanto segue:

1. La quantità di gaz consumata nel primo anno di esercizio si ottiene più a buon mercato coll'acetilene che col gaz di carbone gaz di litantrace lavora più economicamente di qualunque altra.

3. Col gaz di litantrace il costo della materia prima risulta il minimo. *Perciò la redditabilità aumenta più rapidamente coll'aumento del consumo, e in pari tempo essa è meno dipendente dalle variazioni nei prezzi della materia prima che coll'acetilene e il gaz d'aria.*

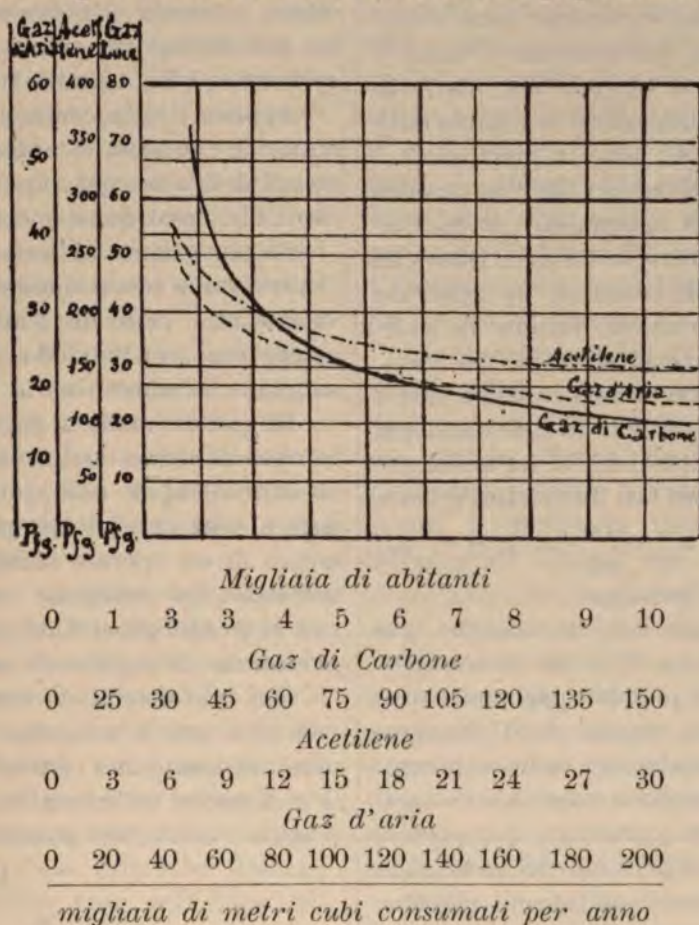
La fig. 3 rappresenta il prezzo di 1 mc. di gaz quale si ottiene quando col corrispondente consumo durante il primo anno la centrale deve dare, oltre il 6 % di interessi ed am-

mortamento, anche 2 % di profitto. Si suppone che le perdite di gaz ammontino a 10 %, come avviene nelle piccole officine. Questi prezzi possono ridursi se è possibile costruire l' officina con minore spesa, o se si riducono l' interesse e l' ammortamento, o s' è contenti di un profitto minore, o infine se si possono restringere le spese di esercizio.

tempi dovranno pagare il gaz a un prezzo un pò più elevato.

Recentemente però si sono escogitati dei nuovi sistemi di somministrazione del gaz di carbone ai piccoli centri, sistemi i quali rendono possibile tale somministrazione anche nei luoghi in cui per lo passato un' officina a gaz di carbone sarebbe stata passiva. Già

Prezzi di 1 mc di gaz di carbone, di acetilene e di gaz d' aria in funzione della popolazione

migliaia di metri cubi consumati per anno

Del resto come le piccole città pagano da principio l' acetilene a 2 marchi il mc, così possono pagare da principio il gaz di carbone a 40 pf. il mc, dal momento che sanno come col raddoppiarsi del consumo il prezzo di quest' ultimo può ridursi a 28 pf. il mc, cioè del 30 %, mentre coll' acetilene non può ridursi che a Marchi 1.70, e cioè solo del 15 %. Anche il gaz d' aria non permetterebbe che un ribasso da 26 a 21 pf. al mc, e cioè solo del 20 %.

Perciò per i Comuni che hanno ragione di attendere un rapido aumento del consumo, sarà sempre vantaggioso d' impiantare un' officina a gaz di carbone anche se nei primi

le statistiche ci dicono come un numero non indifferente di Comuni si allacciano alle officine già esistenti, senza impiantare un' officina propria. In tal modo non solo si risparmiano le spese d' impianto, ma anche le spese di esercizio diventano meno gravose.

Fino agli ultimi tempi questo concetto non fu applicato in pratica se non per piccole distanze. Ma il Rothenbach colla sua centrale di St. Margrethen in Svizzera [1] à dimostrato che con condutture di piccolo diametro (100 m/m) si può andare fino a 12 chilometri e più, se si adoperano dei gazometri compensatori, e

[1] Del quale in un prossimo numero pubblicheremo un importantissimo articolo dettagliato.

nell' officina si fa uso, anzichè di un gazometro usuale, di un gazometro a doppio telescopio di diametro relativamente piccolo e molto alto.

Con questi mezzi si ottiene una pressione fino di 280 $^{m}/_{m}$, la quale generalmente è sufficiente, senza bisogno di ricorrere a soffierie, per portare al gazometro lontano nel corso di 24 ore la quantità di gaz richiesta per il consumo massimo di un giorno.

Le centrali di questo genere danno risultati tanto più favorevoli, quanto maggiore è il numero dei Comuni vicini che sono collegati con esse, quanto più centrale e basso è il punto in cui esse si trovano nel distretto dipendente, e quanto maggiore è l'uniformità nel consumo di gaz durante la giornata.

I gazometri compensatori devono essere grandi abbastanza da compensare le oscillazioni del consumo entro le 24 ore. Dato che nelle città Svizzere il consumo in generale non subisce forti variazioni durante la giornata, a St. Margrethen si scelsero dei gazometri compensatori aventi una capacità pari a 25 % del consumo quotidiano. In Germania non si dovrebbe andare sotto il 50 %. La tubazione deve avere dimensioni tali da condurre, sotto la pressione di 280 $^{m}/_{m}$, $\frac{100}{24} = 4, 2$ % del consumo quotidiano massimo.

E' molto importante che la stazione gazometrica sia installata in modo da non aver bisogno di assistenza quando i gazometri sono messi in servizio o in riposo. A St. Margrethen tale effetto è ottenuto nel modo seguente: Uno speciale meccanismo a valvola è collocacato nell' interno del gazometro, per preservare questo contro il pericolo del gelo. Alla cupola del gazometro è saldato un cilindro, il quale viene a trovarsi nel mezzo della campana, e quando questa è abbassata, pesca nell'acqua della vasca: con ciò lo spazio nell'interno del gazometro diventa accessibile. Il tubo d' arrivo del gaz giunge fin nell' interno di questo cilindro, e all' estremità superiore porta la valvola di chiusura.

Questa è costituita da un pesante cono, sospeso per mezzo di una molla ad una traversa. Quest' ultima si appoggia normalmente a due guide verticali e sollevandosi viene guidata da esse.

Affinchè il cono non abbia a cadere, nel caso che la molla venga a spezzarsi, al di sotto di esso è situato nel tubo un ferro piatto.

L' orifizio superiore del tubo è chiuso da una lamina, in cui è praticata una piccola apertura corrispondente al cono della valvola.

Quando il gazometro è quasi pieno, le corde di ferro saldate alla cupola, le quali scorrono lungo la traversa e portano dei pesi all'estremità inferiore, si trovano collocate a tanta altezza, che i pesi raggiungono la traversa, e quando la campana si solleva ancora un poco, alzano il cono della valvola, fino ad arrestare l' afflusso del gaz.

Se per effetto del calore solare il gaz si dilata, la molla si distende, e così il gazometro può allungarsi, senza pericolo che la sospensione della valvola resti danneggiata.

Appena il gaz comincia ad essere consumato, la campana si abbassa, e così può entrarvi dell' altro gaz, fino a che il gazometro torni di nuovo quasi pieno.

Se più gazometri sono inseriti l'uno dopo l' altro sulla stessa conduttura, in quello più vicino alla centrale l'afflusso del gaz deve essere regolato in modo che tutti i gazometri salgano e scendano nella stessa misura.

In questo modo i gazometri non hanno bisogno di alcuna assistenza: solo nell'inverno occorre riempire una volta al giorno il riscaldatore cosa che può ottenersi facilmente per mezzo di un operaio stabilito nel Comune interessato. La riduzione della pressione del gaz al grado occorrente per il consumo si fa per mezzo di regolatori automatici.

Con tale sistema diventa possibile di provvedere il gaz a un numero qualunque di Comuni mediante una centrale, e così introdurre il gaz anche nelle località, in cui una officina propria riuscirebbe passiva.

Dott. E. Schilling.

***

Quando si tratta d' impiantare una nuova officina a gaz in un piccolo Comune, si deve risolvere l'importante questione, se il Comune deve costruire l' officina per proprio conto, o deve accordare ad un industriale la concessione di costruire ed esercire l' officina. Anche riguardo a questo problema, **i Comuni**, prima di prendere una decisione, **dovrebbero interpellare una persona competente in materia, e seguirne i consigli.** Come regola generale, se v'è ragione di aspettarsi che il consumo andrà aumentando col tempo, una città farà bene a costruire l'officina per proprio conto, e provvedere a preporvi una di rezione capace.

In generale, essa potrà operare con un

capitale minore, poichè così non vi sono più le spese di costituzione e simili, che spesso nelle società per azioni gravano abbastanza fortemente sul bilancio, e i mezzi pecuniari occorrenti possono aversi a condizioni meno onerose. Inoltre il Comune ha le mani libere per regolare in ogni tempo le condizioni dello spaccio e in special modo il prezzo del gaz, in modo che restino sempre egualmente tutelati gl' interessi della cittadinanza e quelli dell' azienda del gaz.

Generalmente, quando un Comune vuole impiantare per proprio conto un' officina a gaz, si fa presentare dei progetti da parecchie Case, e poi sceglie quello più a buon mercato. Io ritengo che questo sistema non sia buono, poichè non sempre le cose che costano meno sono le migliori. Sarebbe così, solo nel caso che si trattasse realmente di prestazioni fra loro eguali. Ma data la forte concorrenza che oggi esiste, è naturale che l' economia di un progetto deriva dal fatto che si risparmi sui macchinari e sul modo d' impiantarli. Chi prende forni ed accessori più a buon prezzo, chi assegna minori dimensioni ai tubi stradali, chi applica delle pompe a mano dove altri propone delle pompe a vapore e via discorrendo.

Quando si viene a scegliere fra questi diversi progetti, è spesso impossibile trovare una conveniente base di confronto, per mezzo della quale si possano paragonare fra loro le spese. Anche per quanto si riferisce alla disposizione dei fabbricati e dei macchinari, accade spesso che un progetto presenti un vantaggio e un altro quest' altro vantaggio, e perciò si dovrebbe prendere qualche cosa dall' uno e qualche cosa dall' altro dei progetti presentati, per far così un progetto nuovo, migliore di quelli presentati. Intanto si è costretti a scegliere tra uno di questi.

A mio avviso la miglior cosa che potrebbero fare **i Comuni** sarebbe di **far elaborare progetti** delle loro officine **da una persona competente la quale non fosse fabbricante**, e solo in base a questo progetto far eseguire i lavori e acquistare i materiali dal miglior offerente.

Passo ora all' esercizio. Per il buon andamento di un' officina è necessario prima di tutto che il direttore ne conosca il funzionamento per pratica. Le cognizioni teoriche non potranno mai sostituire questa pratica. D' altro lato però il direttore dell' officina non deve essere solo un empirico: egli deve conoscere e spiegarsi anche dal punto di vista teorico tutte le operazioni e i processi che si compiono nella sua officina: in caso diverso egli si riduce a un imitatore pedissequo, il quale non fa che ripetere quanto gli fu insegnato dal suo maestro.

E qui entro nel campo dell'istruzione dei tecnici gazisti.

Secondo il mio modo di vedere, un direttore di officina a gaz deve aver fatto pratica almeno per circa due anni in una grande o media officina, possibilmente nei diversi rami dell'azienda. Per procurare le necessarie cognizioni tecniche e commerciali, e sopratutto la conoscenza più profonda di ciò che la pratica ha insegnato, *io ritengo che una delle funzioni più importanti delle nostre maggiori officine sia quella di tenere nelle ore libere dei corsi d' insegnamento per il personale di servizio, già dotato di una certa coltura scientifica.*

Le mansioni spettanti al direttore di una piccola officina, spesso sono non meno molteplici di quelle incombenti al direttore di una grande officina. Ma neppure il direttore idealmente perfetto potrebbe sempre far andar avanti l' officina in modo che un tecnico estraneo all' officina non fosse in grado di consigliargli dei miglioramenti in questo o quel senso. Molto spesso si tratta di ciò, che gli ampliamenti dell' officina si intraprendono in tempo non opportuno, e solo quando l' andamento dell' azienda ne viene a soffrire. Lo stesso si può dire specialmente dell' estensione sistematica o intempestiva della rete stradale, estensione la cui mancanza pregiudica il funzionamento di molte officine.

È per questo **che io mi sono proposto di istituire un controllo amministrativo sull' andamento delle piccole officine**: io ritengo che un tecnico indipendente ed imparziale, specialmente se parecchie sono le officine di cui ha in mano i dati, è in condizione non solo di scoprire gli errori e le manchevolezze del funzionamento, ma anche di avvertire in tempo utile i Comuni interessati circa gl' ingrandimenti necessari, e simili. Io ho già intrapreso un controllo di questo genere rispetto a tre città, facendo registrare mese per mese i dati relativi all' andamento dell' officina in un formulario da me proposto, e istituendo un libro tenuto da ognuna di esse, in cui vengono riportate le domande e le proposte di eventuali miglioramenti. Una volta all' anno, e se oc-

corre più volte in un anno, si procede ad un' ispezione dell' officina.

Nel breve tempo trascorso dall' instaurazione di questo sistema ebbi occasione di dare parecchi avvertimenti utili. Sono convinto che un regolare controllo amministrativo porrà rimedio a molti inconvenienti, e le officine funzioneranno meglio.

Ciò facendo, ho intenzione non di intralciare in alcun modo l' attività dei direttori delle officine interessate, ma solo di completarla e di darle appoggio. Posso affermare che un simile controllo, quando fosse esteso a parecchie officine, riuscirebbe pochissimo costoso.

Cap. V. CALZAVARA.

I progressi nel ricupero del cianogeno
dalle masse depuranti del gaz in Germania.

Si tratta la massa di ricupero del cianogeno sia col Ca $(OH)^2$, sia col Na O H. Nel caso della calce si ottenne coll' analisi:

57,15 °/₀ di ferro cianuro di Ca : $Fe\,Cy^6\,Ca^2 + 11\,Aq.$
0,10 » di solfuro : Ca S
1,1 » di » di ferro : Fe S
0,3 » di solfocianuro di Ca : $Ca\,(Cy\,S)^2$.

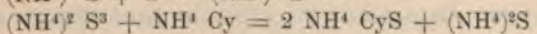
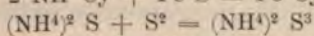
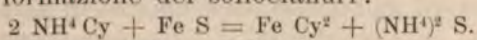
La calce deve essere preferita alla soda in causa della facilità con la quale si può raccogliere con essa tutti i ferrocianuri.

La questione delle perdite di ferrocianuro è stata già ben studiata, e Leybold, nel 1893 dimostrò già che una massa ricca in NH^3 era sempre povera di bleu e ricca di solfocianuri.

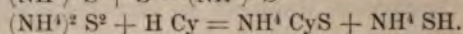
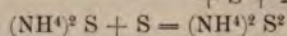
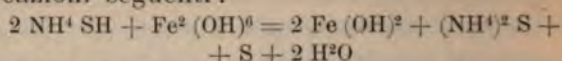
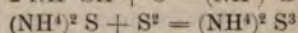
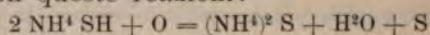
E ciò lo dimostra la tabella qui sotto:

Analisi	Ammoniaca	Bleu °/₀	CAzS Az H^4	Perdita di bleu °/₀
1	2,86	1,69	2,11	55,5
2	2,84	2,40	2,33	49,—
3	2,82	1,52	2,86	65,—
4	1,66	1,28	1,34	51,—
5	1,01	2,74	2,55	48,—
6	0,41	3,05	0,86	22,—
7	0,38	5,82	0,79	12,—
8	0,37	4,47	0,16	3,—

Il solfuro d' ammoniaca ha un' azione meno dannosa dell' ammoniaca: si spiega così la formazione dei solfocianuri:

$2\,NH^4Cy + Fe\,S = Fe\,Cy^2 + (NH^4)^2\,S.$
$(NH^4)^2\,S + S^2 = (NH^4)^2\,S^3$
$(NH^4)^2\,S^3 + NH^4\,Cy = 2\,NH^4\,CyS + (NH^4)^2S$

ossia formazione di polisolfuro d' ammoniaca.

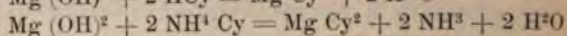
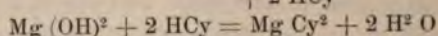
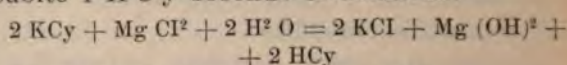
Non vi è ammoniaca libera nel gaz, ma bensì del solfuro d' ammoniaca. Ed anzi è il solfoidrato che si ritrova e che da luogo alle reazioni seguenti:

$2\,NH^4\,SH + Fe^2\,(OH)^6 = 2\,Fe\,(OH)^2 + (NH^4)^2\,S + S + 2\,H^2O$
$(NH^4)^2\,S + S = (NH^4)^2\,S^2$
$(NH^4)^2\,S^2 + H\,Cy = NH^4\,CyS + NH^4\,SH.$

L' ossigeno contenuto nel gaz agisce così con queste reazioni:

$2\,NH^4\,SH + O = (NH^4)^2\,S + H^2O + S$
$(NH^4)^2\,S + S^2 = (NH^4)^2\,S^3$
$(NH^4)^2\,S^3 + 2\,HCy + O = 2\,NH^4\,CyS + H^2O + S,$

dando origine ai solfocianuri d' ammoniaca.

L' ossigeno ha pure un' azione importante sul solfato di ferro destinato all' assorbimento dei cianuri del gaz; di più la formazione dei solfocianuri essendo funzione della quantità d' ossigeno, si deve trovarne più nei forni a coke che nelle officine del gaz. Ciò che conferma la pratica.

I processi attuali di fabbricazione dei derivati cianogenati a cominciare dal gaz non danno dei prodotti commerciali che dopo trattamenti complicati. M. Feld propone un metodo permettente la produzione immediata di H Cy colla semplice distillazione (?). Egli impiega perciò i composti del Mg che danno subito l' H C y secondo le reazioni:

$2\,KCy + Mg\,Cl^2 + 2\,H^2\,O = 2\,KCl + Mg\,(OH)^2 + 2\,HCy$
$Mg\,(OH)^2 + 2\,HCy = Mg\,Cy^2 + 2\,H^2\,O$
$Mg\,(OH)^2 + 2\,NH^4\,Cy = Mg\,Cy^2 + 2\,NH^3 + 2\,H^2O$

Noi non possiamo che far rimarcare a questo riguardo che dubitiamo dei risultati pratici, l' H C y essendo in effetti uno dei più violenti veleni che esistano, anche allo stato di traccia.

L' autore ha fatto delle analisi sulle quantità di cianogeno che si trovano nei diversi apparecchi d' una officina del gaz. Queste analisi dimostrano chiaramente il grande vantaggio dell' estrazione immediata col lavaggio dal gaz. Egli ha avuto i seguenti risultati:

Alla sortita dal	Peso di CA z per 100 m.c. di gaz
Pelouze	174 grammi
Scrubber	120 »
Depuratore	10,9 »

Le acque ammoniacali contengono spesso delle notevoli quantità di cianogeno sia sotto forma di sale ammoniacale, sia sotto forma di solfocianuri. Si può ricuperarli (brevetto Brewer' s) aggiungendo del sale di ferro al liquido alcalino.

In tutti i casi, il lavaggio del gaz coll' ammoniaca ha una azione deplorevole sulla resa in ferrocianuri.

(Dal *Le Mois Scientifique*)

Preparazione della massa depurante

Nell'ultima riunione dell'Associazione dei gazisti americani venne posta la questione seguente: « Qual' è il miglior metodo per ossidare le arricciature del ferro e preparare la massa depurante? » M. Elbert consiglia di distendere le arricciature su uno strato di 12 centimetri di spazio e di applicarvi poi sopra uno strato di sale di 2 centimetri $^1/_2$. Inaffiare il tutto con dell' acqua, e, allorchè la massa comincia a riscaldarsi, rivoltarla e rompere i pezzi col dorso della pala. Aggiungere del sale e ricominciare l' inaffiamento. Se le arricciature sembrano irrugginite, non occorre aggiungere del sale ma continuare l' inaffiamento fino a che il riscaldamento cessa. La massa deve essere messa in strati di 40 a 50 centimetri di spessore.

Prendere ogni 1000 chilogrammi di materia da 720 a 1080 litri di segatura di trucioli di pino, e saturarli con deutosolfato di ferro sciolto nell' acqua calda, in ragione di 6 chilog. ogni 36 chilog. di segatura. Spegnere 1080 litri di calce. Distendere in seguito la materai al sole poi coprirla colla calce estinta e rivoltarla con la pala. Aggiungere allora la segatura saturata, effettuare la mescolanza e mettere il tutto in mucchio per formare un cono più elevato che è possibile. La si lascia riscaldare fino a che la mano non possa più posarsi sulla superficie del mucchio, poi la si distende in strati di 40 centimetri. Essa al lora è pronta per essere posta in opera.

CONTROLLO DELLA RIVIFICAZIONE della massa depurante.

Come può uno determinare con facilità se l' ossido di ferro è stato rivificato sufficientemente per servire di nuovo?

Questa questione portata alla ultima assemblea dei gazisti olandesi indusse Niermeyr d' Arnhem ad esporre un piccolo apparecchio del quale diede la descrizione.

Allorchè si vuol conoscere se la rivificazione dell' ossido è compiuta, si pone il campione dentro una fiala chiusa da un tappo, entro la quale l' aria venne rimpiazzata da ossigeno. Si applica al tappo un tubo di vetro a doppia curvatura (forma U rovesciato) ed il branco esterno si pone in un vaso pieno d' acqua colorata formante sifone.

Se l' ossido non è interamente rivificato si avrà assorbimento di una parte dell' ossigeno del fiasco, e per ciò, una diminuzione del suo volume, l' acqua colorata si eleverà allora lungo il branco esterno del tubo.

Un' altro metodo più complicato consiste nell' estrarre una certa quantità d' aria contenuta nella massa dell' ossido, e a determinare la quantità di ossigeno contenuto in quell'aria.

Se la proporzione è inferiore a quella all' aria ordinaria si conclude che l' ossido ha dovuto assorbirne la differenza e ciò dimostra che la rivificazione non s' è effettuata.

Intorno al modo di proteggere il ferro dall' ossidazione

A molti è sfuggito il fatto che l' olio di lino e le soluzioni delle resine nell' essenza di trementina e negli altri solventi eterei non sono del tutto privi di acidi organici e non affatto impermeabili all' acqua, sicchè le pareti verniciate di ferro non possono a lungo rimanere indifferenti e sottrarsi all' ossidazione. Da ciò le difficoltà di preservare le costruzioni metalliche, anche là dove non si lesina nelle spese di manutenzione.

Se si riflette, invece, al fatto che la presenza delle sostanze alcaline si oppone all' irrugginimento, e che i silicati terrosi suscettibili di idratarsi offrono una assai limitata permeabilità all' acqua, si comprende come il sistema di intonacare il ferro con uno straterello di cemento Portland, oltrechè di costo assai minore delle vernici, debba offrire sensibili vantaggi. Che il ferro sia assai bene protetto da uno strato di cemento si è potuto constatare nelle costruzioni che risalgono a parecchi secoli e perciò ci sembra non sia senza utilità il richiamare l' attenzione sulla convenienza di sostituire, in determinati casi, all' olio di lino cotto ed alle vernici la spalmatura col cemento Portland spappolato nell' acqua.

Questa sostituzione s' impone specialmente per i lavori in ferro che sono esposti agli agenti atmosferici, alla cui azione non resistono lungamente le vernici. Al cemento possono essere mescolate svariate sostanze coloranti, ma perchè la pittura riesca stabilmente

fissata occorre che la superficie sulla quale deve essere applicata, sia secca e ripulita accuratamente, preferibilmente con un getto forzato di sabbia. Importa, inoltre, che le pareti metalliche siano già coperte con un leggero strato di ossido, il quale facilita sensibilmente l'adesione stabile della patina di idrosilicato di calcio.

Il cemento deve essere privo di solfati e solfuri alcalini e terrosi e ridotto in polvere estremamente fina. Non è che dopo di avere fatte almeno tre applicazioni che si può procedere alla pittura ed in tali condizioni la patina formatasi costituisce una sicura difesa del ferro, poichè lo sottrae dall'umidità, dall'acido carbonico e dai gaz nocivi delle fabbriche.

Per le travature interne dei locali esposti ad emanazioni acide una ulteriore spalmatura di olio di lino assicura la perfetta conservazione del metallo.

Anche per la coloritura della pareti in muratura sembra che l' impiego del cemento in luogo del latte di calce presenti vantaggi notevoli, perchè gran parte della base terrosa trovasi già impegnata in combinazione colla silice e perciò la carbonizzazione della parte che si rende libera si compie rapidamente e vi si possono applicare le vernici a scopo decorativo.

La maggior resistenza che l'idrosilicato di calcio offre agli acidi che si trovano nell'atmosfera, spiega come la coloritura delle costruzioni civili fatta col cemento Portland si conservi meglio di quella ottenuta esclusivamente colla calce ed è perciò a desiderarsi che questi vantaggi siano meglio apprezzati.

NUOVE INVENZIONI

FORNELLO A MUFFOLA CON RISCALDAMENTO A GAZ per ferri da stirare e simili

dei sigg. Bauer, Emil Ebler ed Hugo Henniger di Francoforte s|m (1)

La presente invenzione ha per oggetto un fornello a muffola con riscaldamento a gaz, il quale permette, con consumo piccolissimo di gaz, di portare ad una temperatura elevata dei corpi anche voluminosi, come per esempio, grossi ferri da stirare, per sartorie e simili.

Questo fornello ha la forma di un cofanetto: sulla parte inferiore vi è l' apparecchio di combustione, cioè dei tubi di gaz, sopra il quale vi è una graticola destinata a sostenere l' oggetto che dev' essere portato ad una elevatissima temperatura. Al disopra del basamento ora descritto vi è una cappa conformata in alto a cilindro e terminante alla estremità con pareti piane verticali. Una di queste facce piane è nella linea inferiore collegata a cerniera col basamento, cosicchè, facendo rotare tutta la cappa intorno alla cerniera, si viene ad aprire la camera del fornello, per porre nell' interno o per rimuovere il ferro da stirare. La cappa è fatta a doppia parete, e fra l' una e l' altra è imterposto un materiale non conduttore, così da impedire la dispersione del calore. Sulla sommità della cappa vi è una fenditura attraverso la quale sfuggono i gaz della combustione; ma affinchè questi gaz non abbandonino tanto facilmente la camera di combustione, venne applicato nell' interno della camera un diaframma che si mantiene quasi parallelo alla parte interna della cappa ed a breve distanza da questa: lo spazio fra il diaframma e la cappa è aperto nel basso, perchè gli orli rimangano alquanto elevati sulla piattaforma Questo diaframma ha in alto alcune aperture pel passaggio dei gaz della combustione, non solo per l' intercapedine da esso costituita ma anche per l' interno della camera stessa: questi fori verrebbero a trovarsi quasi a piombo sotto la fenditura di fuga dei gaz della combustione, ed affinchè il passaggio non sia tanto rapido, fra il diaframma e la parte a cofanetto della cappa è interposta una parete divisoria. Con questa disposizione i gaz caldi sono obbligati a circolare nell' interno del fornello intorno al ferro da stirare, prima di sfuggire per l' apertura superiore.

Il tubo conduttore del gaz prima di entrare nel fornello è munito di un robinetto e prima ancora di questo robinetto si distacca da esso un tubicino che penetra anch' esso dentro al fornello: altro rubinetto messo sulla conduttura serve poi a regolare il tubo grande e il tubicino. Il tubo grande termina nell'interno del fornello, sotto la graticola, in uno o più beccucci anzi preferibilmente in una corona allungata di beccucci molto ravvicinati così da secondare la forma del ferro da stirare, o di quell' altro oggetto da riscaldare: il tubicino termina con un beccuccio isolato

(1) Il fornello a muffola dei Sigg. Bauer, Ebler ed Henniger è protetto in Italia da Brevetto di privativa industriale preso per mezzo dell' Ufficio internazionale di brevetti in Roma.

situato presso la corona anzidetta. Aderente alla parte esterna della cappa girevole, che trovasi verso il robinetto della conduttura del gaz, è fissato un braccio che si collega a snodo con altro braccio fissato sul maschio di detto robinetto; nella rotazione della cappa intorno alla cerniera i detti due bracci riuniti a tenaglia si chiudono, e uno di essi fa girare il maschio del robinetto, cosicchè questo si chiude; si può quindi senza pericolo di scottarsi, rimuovere il ferro da stirare, e metterlo di nuovo a posto. Ma la fiamma del tubicino non si spegne, perchè la diramazione di esso è indipendente dal robinetto, e questa fiamma serve per mantenere la linea, ed eventualmente per accendere di nuovo tutta la corona di fiammelle, quando coll'abbassamento della cappa si dà, di nuovo, libero passaggio al gaz pel tubo principale.

LA DISTILLAZIONE DEL CATRAME

L'attenzione del Ministero dell'Interno inglese è stata attirata dai rapporti de' suoi ispettori sul grande numero di disgrazie che colgono le persone impiegate nelle distillerie del catrame.

Egli ha dunque mandato ai proprietari di queste distillerie una circolare contenente delle istruzioni. I recipienti di catrame non coperti devono essere circondati da una griglia.

Ogni apparecchio distillatore dovrà, durante la pulitura, essere completamente isolato dagli altri, sia col levare la comunicazione tra il tubo pescatore ed il condensatore; sia levando la comunicazione tra il tubo di scappamento e la serpentina. Si dovrà inoltre levare il tubo di scarico del catrame situato al basso dell'apparecchio. L'apparecchio distillatore dovrà essere ventilato ed esaminato da un capo mastro ed ottenere il suo permesso per pulirlo.

L'operaio dovrà portare una cintura con assicurata una corda che sarà tenuta dall'altra estremità colle mani da due uomini.

Si dovrà tenere sempre pronto dell'ossigeno compresso e dei sali chimici. Tutti i lumi scoperti sono proibiti dentro i locali ove può sfuggire il gaz.

Ogni apparecchio distillatore dovrà essere munito di valvola di sicurezza.

PERDITA DI GAZ

Una comunicazione fatta da M. Paterson all'Associazione dei gazisti scozzesi fa risaltare che molte delle officine a gaz restano a torto indolenti ed inattive di fronte alle perdite di gaz del 15 ed anche del 20 %. Le une giustificano la loro indolenza pretendendo che la loro rete di canalizzazione è molto vecchia per occuparsene, e le altre temono i disturbi che risultano dagli scavi che si devono fare nelle vie.

L'autore fa notare, a giusta ragione, l'anomalia che esiste tra il fatto che non si indietreggia generalmente davanti alcuna spesa per introdurre nelle officine delle novità che permettano di estrarre dal carbone il più forte volume possibile di gaz, mentre che si esita davanti una spesa per ridurre le perdite di gaz col riparare le condutture della canalizzazione.

M. Paterson (Tipperay) ha verificato la tenuta delle sue condutture e ridotto le sue fughe come segue:

Anni	Perdita	Perdita per % della produzione
1897 al 1898	48.948 m.³	17,0 %
1898 » 1899	42.060 »	16,0 »
1899 » 1900	32.607 »	9,0 »
1900 » 1901	38.546 »	0,6 »
1901 » 1902	19.341 »	5,45 »
1902 » 1903	13.438 »	3,50 »

La maggior parte delle fughe scoperte si trovò sulle giunture e sui vecchi attacchi di diramazione che erano corrosi.

E' rimarchevole che mentre nella rete di conduttura che ha 50 anni di esistenza non si aveva perdite, si sono scoperte invece molte fughe nelle diramazioni più recenti, fatte si capisce con minore diligenza.

Un nuovo agente luminoso

M. Hermann Blau, chimico tedesco, è riuscito a separare per rettificazione, il metano e l'idrogeno dagli altri elementi costituenti il gaz di carbone; il miscuglio è compresso e liquefatto a 40 atmosfere in un recipiente d'acciaio.

Questo nuovo miscuglio liquefatto costerebbe fr. 0,75 per 100 unità di calorico, compresovi il trasporto. La facilità del suo impiego e la bellezza della sua luce ne fanno un concorrente temibile per il petrolio, l'alcool e l'acetilene.

La fabbricazione delle reticelle

La « Zeitschrift für Beleuchtungswesen » dà degli interessanti dettagli sulla fabbricazione delle reticelle ad incandescenza. M. Einwachter, di Schoneberg, si serve per fabbricare delle reticelle della torite e di composti cerici e cerosi; egli adopera pure dell' acido floridrico. Fa disciogliere 59,4 grammi di nitrato di torio in 135 grammi d' acqua ed aggiunge da 0,8 a 2 grammi d' acido floridrico, da 1 a 2, 5 grammi d' ossalato cerico e 3 grammi di pirocatecina per dissolvere l' ossalato. Si bagna il tessuto in questa soluzione concentrata.

I sigg. Kern, Clamond e C. impiegano, come base della composizione, non già della torite pura, ma della torite e dell' ossido di zinco. La reticella così ottenuta è molto resistente. Vi si aggiunge la piccola quantità ordinaria di ossido di cerio.

Quanto alle retine Plaissetty, in fibre artificiali formate di cellulosa, la loro fabbricazione è stata talmente perfezionata che un filo tessuto, composto da 20 a 25 steli, d' una lunghezza da 60 a 80 chilometri pesa solamente 0,9 grammi. Una reticella di questa fabbricazione pesa 1,70 grammi prima dell' incenerimento e 0,6 grammi, dopo.

INDUSTRIA DEL GAZ

Produzione e consumo del gaz nelle città del nord Europa

O. Moegelstue ingegnere della officina a gaz municipale di Cristiania, ha fatto un viaggio durante i primi mesi dell' anno 1903 per le diverse città di Danimarca, dell' Inghilterra, di Germania e dell' Olanda, allo scopo di visitare le officine a gaz di queste città e di conoscerne i progressi realizzati dall'industria del gaz moderna.

Le città ch' egli ha visitato sono:

In Inghilterra Newcastle, Manchester, Liverpool, Warington, Birmingham e Londra, in Scozia Edimburgo; in Olanda, Amsterdam, Haarlem Dordrecht e La Haye; in Germania Aix-la-Chapelle, Cologna, Dessau, Dresda, Berlino e Stettino; in Danimarca Copenaghen ed in Svezia Gothembourg.

Moegelstue ha riunito un certo numero di statistiche relative alla quantità di gaz prodotto, al consumo, al prezzo fatturato ecc.: pubblicando ciò sotto forma di rapporto al Consiglio Municipale di Cristiania, dal quale noi stralciamo quanto qui appresso.

Il gaz prodotto nel 1901-1902 dalle diverse città è rappresentato, per abitante, in cifra rotonda.

In Norvegia	38	metri cubi
» Svezia	54	—
» Danimarca	95	—
» Germania	73	—
» Olanda	85	—
» Inghilterra ed Irlanda	146	—
» Inghilterra sola	154	—

La quantità di gaz prodotta per abitante, da qualcuna delle città visitate, e il prezzo medio per metro cubo nel 1902, sono le seguenti:

Città	Metro cubo prodotto per abitante	Prezzo del metro cubo
Cristiania	43.50	0.15
Stockholma	89.—	0.16
Berlino	92.—	0.165
Amsterdam	104.70	0.14
Copenhagen	116.60	da 0.145 a 0.285
La Haye	118.60	0.125
Londra	175.—	da 0.1218 a 0.1375
Liverpool	208.50	0.1185
Newcastle	270	0.0895
Manchester	204.50	0.1075

La tabella qui appresso indica il numero dei contatori per 100 abitanti, nel 1902 ed il consumo per contatore nel 1901.

Città	Numero dei contatori per 100 abitanti	Consumazione per contatore in metri cubi
Cristiania	2.2	1164
Stockholma	16.3	459
Berlino	27.7	440
Amsterdam	circa 7.5	920
Copenhagen	10.0	954
La Haye	11.3	959
Londra	circa 12.0	—
Manchester	24.3	880
Liverpool	19.0	—
Newcastle	14.0	—

La quantità totale di gaz prodotto a Cristiania è aumentata gradatamente; dalla costruzione della officina (nel 1848) raggiunse 9.885.000 metri cubi nel 1902. Si fabbricò nel 1858 a Copenhagen 2.145.000 metri cubi di gaz e 47.500.000 metri cubi nel 1902. Dodici città germaniche, le di cui fabbriche sono esercite dalla Compagnia Continentale produssero nel 1857, 2,150,000 metri cubi, nel 1902 raggiunsero 60 milioni di metri cubi.

La quantità di gaz prodotta per abitante era a Cristiania nel 1848, di 2 metri cubi e nel 1902 di 43.50 metri cubi; a Copenhagen nel 1858 di 16 mc. e nel 1902 di 116.60 mc.

L' autore fa il confronto tra Cristiania e le altre città; a Newcastle, la produzione annuale di gaz per abitante è 6 volte più elevata che a Cristiania, 5 volte più elevata a Birmingham ed a Manchester, e 4 volte più elevata a Londra.

La fabbrica di Beckton dà essa sola 66 volte più di gaz che quella di Cristiania. La produzione egualmente più forte è ad Amsterdam, La Haye, Berlino e Copenhagen; tutte queste città hanno fabbriche nuove ed in continuo aumento.

La tavola poi qui sotto dà il numero dei contatori a pagamento anticipato esistente nelle differenti epoche nelle città qui sotto elencate:

	Anni	Contatori	Anni	Contatori
Londra	1892	1.500	1902	139.100
Manchester	1893	0	1902	38.500
Liverpool	1892	1.000	1902	26.000
Copenhagen	1897	0	1902	12.000
Amsterdam	1898	0	1902	16.000

UTILILIZZAZIONE DEI SOTTO PRODOTTI

Impiego della calce di depurazione

Il municipio di Leeds ha autorizzato ultimamente il presidente del comitato del gaz M. Lowedn, a fare degli esperimenti per l'utilizzazione della calce proveniente dalla officina a gaz. Apparisce, secondo un giornale locale che questa calce può esser convertita in mattoni e pietre da lastrico per pavimenti pubblici, seguendo il metodo ordinario e possono essere pronti a servire nello spazio di qualche ora mercè uno speciale processo.

A titolo di esperimento si è costruita una parte di pavimento del marciapiede davanti il magazzino d'esposizione degli apparecchi del gaz, con mattonelle di 225 m/m di lato. I mattoni furono piazzati in quello spazio per esperimentare la loro durata. Si pensa di dar loro le dimensioni di m. 0.90 per m. 0.60 ed impiegarli nelle strade secondarie in caso che non convenissero per le strade principali.

Si calcolò che, grazie a questo procedimento, il municipio guadagnerà all'incirca lire 2.50 per tonnellata per il prelevamento della calce: egli avrà certamente un beneficio di mattoni e di lastre da pavimento, in fine se il Comitato delle strade pubbliche decide di adottare il nuovo pavimento, l'economia annuale diventerà molto importante, il prezzo di fabbrica del materiale verrà ad essere molto inferiore alla attuale tariffa, e la durata del pavimento più considerevole, come ciò risulta dalle prove di resistenza e di schiacciamento, e dalla prova dell'assorbimento dell'acqua, ecc.

Per mattoni secchi ed altri saturi di umidità si sono messi ad una temperatura di meno 36° Fahr. a riprese durante un mese, e non si ha avuto a constatare la minima rottura nè spaccatura.

I medesimi mattoni furono esposti all'azione dell'acido solforico, per constatare se questi possono venire attaccati dall'influenza corrosiva dell'aria delle grandi città; ma non furono attaccati che entro una misura debolissima.

Il catrame del carbon fossile e le sue utilizzazioni

La produzione mondiale del catrame è calcolata di 282,250 tonnellate, così ripartita:

Inghilterra . .	100.000 tonn.
Germania . . .	75.000 »
Stati Uniti . .	30.000 »
Francia . . .	2,100 »
Diversi . . .	75.450 »

I catrami variano considerevolmente in qualità, come lo dimostrano le analisi qui sotto:

Prodotti %	Forni a coke		Forni a gaz		
	America	Germania	Germania	America	America
Benzoli % . .	1,26	6,55	2,50	1,65	6,14
Oli mezzani. .	14,73	10,54	2,50	10,66	5,03
Oli lordi . . .	7,07	7.62	25,—	8,18	7,50
Oli antracenici .	21,38	44,35	10,—	14,05	11,71
Pece	53,03	30,55	60,—	61,16	68,25
Acqua	1,52	—	—	1,81	—
Perdite . . .	1,01	0,39	—	2,48	1,37
Totale	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Carbonio libero	8,—	—	25,—	—	48,40

Nuovo scaldabagno

Troviamo nella *Praktische Maschinen Konstrukteur* la descrizione di un nuovo apparecchio per scaldabagno a gaz.

Quest' apparecchio è situato al fondo della vasca da bagno: i prodotti della combustione circolano entro a tubi facenti corpo con la parte inferiore di questa vasca ed il loro percorso è eguale a due volte al giro.

L'apparecchio pesa da 50 a 55 kg. e contiene 175 litri di acqua.

Il riscaldamento d'un bagno non esige nella pratica che da 600 a 900 litri di gaz, secondo lo stato della temperatura ambiente.

MUNICIPALIZZAZIONE

Bilanci di Officine a Gaz Municipalizzate in Italia

OFFICINA COMUNALE DEL GAZ DI BOLOGNA

Bilancio preventivo per l' esercizio 1901

N.	SPESE	Parziali		Totali	
	I. — Produzione del gaz				
1	Provvista di fossile . . . Tonn. 17,700 a L. 50 L.	885,000	—		
2	» di materia depurante . . . » 35 » 50 »	1,750	—		
3	Mano d' opera addetta alla distillazione, alla depurazione ed al macchinario »	53,234	—		
4	Combustibile ai forni . . . coke tonn. 2,500 a L. 52 »	130,000	—		
5	Rimonta ai forni . . . »	16,000	—		
6	Verniciatura e lubrificazione di apparecchi e macchine . . . »	8,300	—		
7	Riparazione degli attrezzi. . . . »	4,500	—		
8	Manutenzione dei fabbricati . . . »	1,700	—		
9	Diverse . . . »	2,750	—		
				1,103,234	—
	II. — Distribuzione del gaz				
10	Servizio illuminazione pubblica . . . L.	58,775	40		
11	» abbonati . . . »	18,760	—		
12	» tubazioni stradali e ricerca delle fughe del gaz . . . »	8,000	—		
				85,535	40
	III. — Spese generali e d' amministrazione				
13	Stipendi . . . L.	52,500	—		
14	Pensioni . . . »	5,210	—		
15	Assicurazione degli operai contro gli infortuni . . . »	1,500	—		
16	Riparazione ai mobili . . . »	1,000	—		
17	Premio di assicurazione contro l' incendio . . . »	1,635	90		
18	Imposte e tasse. . . . »	4,692	30		
19	Perdita presunta sui crediti . . . »	2,000	—		
20	Diverse . . . »	22,700	—		
	L.	91,228	20		
21	Interessi pel 1901 sul prestito . . . »	312,966	05		
				404,254	25
	IV. — Provviste e nuovi impianti				
22	Ammortamento sulle spese eventuali per provvista di contatori, per nuove prese e per lavori nuovi come alla fatta proposta . . . L.	17,728	60		
23	Fondo per eventuali modificazioni d' impianto . . . »	16,000	—		
				33,728	60
	Utile presunto L.			156,619	40
				1,783,371	65

N.	INTROITI	Parziali		Totali	
1	Importo gaz venduto ai privati . . . M.c. 4,000,000 a L. —,23 L.	920,000	—		
2	Ricavo gaz per l' illuminazione pubblica . » 940,000 » —,13 »	122,000	—		
3	» gli stabilimenti comunali . » 60,000 » —,13 »	7,800	—		
4	» vendita coke . . . Tonn. 12,000 » 52,— »	624,000	—		
5	» » catrame . . . » 900 » 35,— »	31,500	—		
6	» » solfato d' ammoniaca . . » 160 » 200,— »	32,000	—		
7	» nolo contatori . . . »	32,000	—		
8	» vendita apparecchi . . . »	8,000	—		
9	» nolo impianti . . . »	1,000	—		
10	Rendita netta della casa in Via Zamboni N. 9 . . . »	4,871	65		
				1,783,371	65

OFFICINA COMUNALE DEL GAZ DI **BOLOGNA**

Bilancio preventivo per l' esercizio 1902

	SPESE		Parziali		Totali	
	I. — Produzione del gaz					
1	Provvista di fossile . . . . Tonn. 19,200 a L. 35,—	L.	672,000	—		
2	» materia depurante . . . . . » 50 » 45,—	»	2,250	—		
3	Mano d' opera addetta alla distillazione, alla depurazione ed al macchinario	»	60,655	—		
4	Combustibile ai forni . . . . . . Coke tonn. 3,648 a L. 42,—	»	153,216	—		
5	Consumo motori officina . . . . . . Gaz M.c. 57,000 » —,11	»	6,270	—		
6	Rimonta dei forni	»	20,000	—		
7	Verniciatura e lubrificazione di apparecchi e macchine	»	8,744	15		
8	Riparazione degli attrezzi	»	5,500	—		
9	Manutenzione dei fabbricati	»	1,520	—		
10	Illuminazione dell' officina	»	4,056	—		
11	Diverse	»	3,369	40		
					937,580	55
	II. — Distribuzione del gaz					
12	Servizio illuminazione pubblica	L.	78,174	—		
13	» abbonati e prese.	»	50,883	90		
14	» tubazioni stradali e ricerca delle fughe del gaz	»	12,900	—		
15	Dispersioni gaz. . . . . M.c. 340,300 a L. —,07	»	23,821	—		
					165,778	90
	III. — Spese generali e d' amministrazione					
16	Stipendi	L.	59,160	—		
17	Pensioni	»	6,978	—		
18	Assicurazione degli operai contro gl' infortuni	»	1,800	—		
19	Riparazione ai mobili	»	1,000	—		
20	Imposte e tasse.	»	4,692	30		
21	Perdi a presunta sui crediti	»	2,000	—		
22	Diverse	»	33,420	—		
			109,050	30		
23	Interessi pel 1902 sul prestito	»	300,950	75		
					410,001	05
	IV. — Provviste e nuovi impianti					
24	Ammortamento sulle spese eventuali per provvista di contatori, per nuove prese, impianti a nolo e per lavori nuovi.	L.			34,933	33
	V. — Impreviste					
25	Fondo per le spese impreviste.	L.			20,000	—
	Utile presunto	L.			230,517	77
					1,798,811	60

	INTROITI		Parziali		Totali	
1	Importo gaz venduto ai privati . . . . . M.c. 4,315,000 a L. 0,23	L.	992,450	—		
2	Ricavo gaz per l' illuminazione pubblica . . » 918,700 » 0,11	»	101,057	—		
3	» per gli stabilimenti comunali . . » 70,000 » 0,11	»	7,700	—		
4	Gaz per servizio . . . . » 106,000 » 0,11	»	11,660	—		
5	Dispersioni gaz. . . . . » 340,300 » 0,07	»	23,821	—		
	M.c. 5,750,000				1,136,688	—
6	Ricavo vendita coke. . . . . Tonn. 12,900 a L. 42,—	L.	541,800	—		
	» polvere coke . . . . » 586 » 12,—	»	7,032	—		
	Tonn. 13,486				548,832	
7	Ricavo vendita catrame . . . . Tonn. 960 a L. 35,—	L.			33,600	
8	» » solfato d' ammoniaca . . . . . » 173 » 180,—	»			31,140	
9	» nolo contatori	»			34,000	
10	» » impianti	»			1,000	
11	» Vendita apparecchi	»			9,000	
12	Rendita netta della casa in via Zamboni N. 9	»			4,551	60
					1,798,811	60

Una grande industria municipalizzata a Padova.

La « Provincia di Padova » pubblica quanto segue;

« Corre voce che il Municipio di Padova abbia acquistato i mulini che sorgono lungo il Bacchiglione allo scopo di abbatterli per concentrare le energie di quelle cascate nella nostra Città, adibendole ad una grande industria municipalizzata. Il viaggio del sindaco Moschini a Roma non sarebbe estraneo a tale progetto ed anzi vi si legherebbe intimamente ».

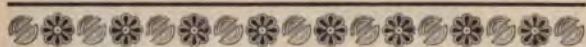
Municipalizzazione dei servizi funebri a Murano.

Il Consiglio comunale approvò la municipalizzazione dei trasporti funebri fatti su apposito carretto, che toglierà l'indecenza del trasporto colle gondole.

La municipalizzazione della luce elettrica e delle pompe funebri a Udine

Sorgono, a quanto pare, delle difficoltà per la municipalizzazione della luce elettrica dovendo attenersi al Regolamento per l'esecuzione della nuova legge.

Perciò si ritiene che i deliberati del Consiglio Comunale non possano per ora ottenere, come urgerebbe, la superiore approvazione.

Fra giorni verrà poi presentata ai Consiglieri comunali un'ampia ed elaborata relazione del Prosindaco avv. Franceschini sulla municipalizzazione delle pompe funebri, nonchè il regolamento per il relativo funzionamento.

RUBRICA TECNICA, INDUSTRIALE
DEL VENETO

Fino a pochi anni fa, il Veneto era una regione essenzialmente agricola, mentre scarsa e poco intensa vi era l'attività industriale. Ma negli ultimi tempi anche la nostra regione ha sentito il soffio gagliardo e ravvivatore della civiltà nuova: in breve volgere d'anni molteplici e importanti industrie vi si sono impiantate, con successi che fanno bene augurare dell'avvenire, così che oggi il Veneto tiene un posto cospicuo fra le regioni industriali d'Italia.

In questo stato di cose comincia a farsi sentire, e ad essere deplorata da molti, la mancanza di un periodico, il quale sia consacrato allo studio e alla difesa degli interessi industriali del Veneto: se ne occupano, e con frequenza ogni anno crescente le Riviste tecniche pubblicate fuori del Veneto. Ma negli articoli, che in esse sono comparsi anche recentemente, si cerca talvolta invano quel cordiale interessamento e quella conoscenza delle specialissime condizioni locali che sono necessarie per un esatto apprezzamento delle proposte, delle critiche e delle iniziative, e non possono riscontrarsi se non in chi vive e lavora e studia nel Veneto stesso.

E' per questo che, aderendo al desiderio di parecchi Amici nostri, iniziamo in questa Rivista una **Rubrica tecnica, industriale del Veneto,** rubrica che col tempo potrebbe anche svilupparsi e convertirsi in un periodico autonomo. E la iniziamo riproducendo una lettera dell'egregio *Architetto Giovanni Sardi* la quale porta il titolo

Sulle principali cause dei danni ai fabbricati di Venezia.

Questa lettera, la quale tratta con grande acutezza di vedute un problema di sommo interesse relativo all'arte e all'edilizia monumentale di Venezia, è la risposta ad un articolo dell'Ing. Max Ongaro, pubblicato nel *Monitore Tecnico* di Milano (1904, N. 4) e riassunta dalla *Nuova Rassegna Internazionale* di Firenze (1904, N. 5).

E senz'altro cediamo la parola, o per dir meglio, lo spazio all'egregio Amico nostro.

« Nel *Monitore Tecnico* di Milano, e nella *Nuova Rassegna Internazionale* di Firenze, sotto il titolo suddetto, apparivano degli articoli, destinati a dimostrare: che le inclinazioni delle facciate esterne degli antichi edifici, sono dovute ai soli cedimenti dei muri interni, per causa di deficienti fondazioni, o da scorrimenti del terreno attesa la natura instabile del sottosuolo di Venezia.

Dopo una critica superficiale vagliata attraverso considerazioni statiche, si citava a sproposito il Palazzo Dario, scrivendo: *vedi leziosaggine dei raffinati, molti sostengono che il Palazzo Dario fu eretto a bella posta per un senso supernamente estetico, rifuggente dalla inesorabile rigidità della verticale...* volendo con ciò enunciare l'errore.

Lungi dal pensare, che l'inclinazione notevole del Palazzo Dario, possa costituire un fattore di bellezza estetica, dobbiamo però

riconoscere in tale deviazione un nuovo coefficiente di quella caratteristica originale e singolare che affetta nell' elegante insieme del cinquecento l' edificio suddetto.

Indagini e studi più profondi, di quanto non sia stato fatto, proverebbero l' opposto, e cioè: che il Dario si sia dall' origine costruito così a bella posta, e che ragioni utilitarie prevalenti, (aria e luce,) abbiano consigliato quella smisurata *rastremazione* proprio da quella parte dove presentavasi un edificio di epoca anteriore. I rilievi qui appresso contraddirebbero il principio sostenuto e stampato nei giornali suddetti, nonchè verrebbero a smentirne l' affermazione. E' provato quindi, che la parte inferiore del palazzo Dario, il piano terreno, poco discosta dalla verticale: che senza aver subita una deformazione proporzionale, la facciata presenta ad est un' inclinazione all' angolo di 80 centimetri circa, ad ovest di 10 centimetri; inclinazioni confermatemi dal valente costruttore Biondetti, che ebbe gran parte nei restauri di quell' edificio: che non si spiega una così enorme rastremazione di 90 centimetri in confronto della base, senza pensare allo sviluppo superficiale del tetto, degli impalchi, dei marmi di paramento delle cornici, degli archi, che a ragione dovrebbero aver sofferto una riduzione proporzionale, mentre lo scomparto dei modiglioni della cornice di coronamento, le specchiature, gli archi ecc. non lo dimostrano: che dato di ripristinare alla supposta primiera verticalità l'edificio, converrebbe procurare dei nuovi materiali, cominciando dalla cornice, per colmare i vuoti lasciati dalle differenze, e tale nuova addizione di materiale contrasterebbe logicamente il principio della verticalità, inquantochè una perturbazione, in qualunque modo avvenga, non può assolutamente ammettere perdita veruna del materiale d' origine. Quindi la trovata *non è peregrina, nè sostenuta da mal digerite nozioni d' arte greca nè da artefici architettonici,* ma è una pura e semplice questione di fatto, tale, da dispensare per ulteriori analisi e ricerche sulle inclinazioni ed anormalità architettoniche rilevate nelle vecchie Procuratie e nella Basilica Marciana. L' arte in tutti gli antichi monumenti, è ingegnosamente e magistralmente applicata, nè sono, a mio avviso, commendevoli quelle inclinazioni così fatte per contrapporsi alle gravi spinte dell' interno, nè si troverebbe alcun motivo di meravigliarsene, se studiando intimamente le origini della nostra architettura si vagliassero sempre le ragioni tecniche attraverso alle alte finalità artistiche ed estetiche di quei tempi.

E plaudendo all' odierna opera del ministro Orlando, ispirata a così alti sentimenti di patriotismo per quanto riguarda l' integrità storica ed artistica dei monumenti nazionali, ed in ispecie quelli veneziani, auguriamoci che le teorie esposte nei sullodati periodici trovino l' oblio anzichè ingenui seguaci che s' apprestino con siffatti propositi a restaurare i nostri monumenti, a cui suonerebbe fatale quel giorno: poichè in allora modificati nei profili, alterati nel colore, avremmo per sempre perdute, quella originalità, quell' espressione, quell' impronta di caratteristica bellezza di cui vibrano e si rendono degni d' ammirazione, documenti gloriosi ed inestimabili dell' arte, della storia, e del genio umano.

Arch. GIOVANNI SARDI.

TRIBUNA GIUDIZIARIA

CORTE DI CASSAZIONE DI ROMA

a Sezioni Unite

16 Dicembre 1903.

Reinacher e Ott — Comune di Macerata — Torresi.

Condutture elettrica. — Competenza civile. — Concessioni di suolo comunale anteriori alla legge 7 giugno 1894 — Autorizzazioni a nuove occupazioni dopo la detta legge. — Azioni dei precedenti concessionari. — Legge 7 giugno 1894 sull'energia elettrica art. 1, 4, 9.

La legge 7 giugno 1894 col deferire all' autorità governativa invece che ai comuni la podestà di autorizzare l' esercizio della servitù di passaggio sul suolo e sugli spazi pubblici e comunali per l' impianto di condutture elettriche non ha sottratto all' autorità giudiziaria l' esame delle controversie che vengono elevate contro la esistenza del diritto a imporre tale nuova servitù da anteriori concessionari del comune che ritengono di vantare in virtù di contratti il diritto esclusivo di occupazione del suolo e degli spazi predetti per il servizio della pubblica e privata illuminazione.

Perciò viola le norme della competenza

giudiziaria la sentenza che attribuisce podestà sovrana al prefetto (o al Ministero di agricoltura industria e commercio) per l'autorizzione dei nuovi impianti, lasciando supporre, nella oscurità e perplesità della motivazione, che tale autorizzazione statuisca definitivamente anche sulle preaccennate controversie di puro diritto.

Nota. Abbiamo ricavato dall'ottima « *Giurisprudenza italiana* » di Torino (1904, 1, I, 41) il riassunto di questa importante sentenza.

Ed ora riteniamo far cosa grata ai lettori di questa Rivista, esponendo gli antecedenti di fatto della sentenza citata, e illustrandola brevemente.

Nel 1892 il Comune di Macerata concesse alla ditta Reinacher e Ott la costruzione e l'esercizio per anni 30 di un canale per la trasmissione di energia elettrica come forza motrice ad uso delle industrie locali e per *l'illuminazione pubblica e privata*, obbligandosi di non concedere ad altri durante il detto periodo di tempo di attraversare il suolo comunale con condutture a fili aerei e sotterranei, nè d'ingerirsi in qualsiasi modo perchè venisse da altri attuato un diverso sistema di illuminazione e di forza motrice nell'interesse sia del comune sia dei privati.

Occorre appena rilevare l'analogia di questa clausola di concessione esclusiva del suolo comunale con quelle esistenti in molti contratti fra Comuni e Società del gaz: è per tale ragione che la presente sentenza, per quanto relativa a una controversia vertente fra due Società di elettricità, merita di essere conosciuta anche da coloro che esercitano officine di gaz.

Nel 1900, la ditta Torresi e Micozzi chiedeva al prefetto della provincia di Macerata, in base alla legge 7 giugno 1874 e del relativo regolamento, di fare un impianto per il trasporto di energia elettrica, in parte attraverso il suolo comunale, per uso di un opificio di quella ditta nel territorio del Comune. Il prefetto con decreto 19 novembre 1900, diede la chiesta autorizzazione, sotto la personale responsabilità dell'utente per i danni che potessero essere cagionati dall'impianto, e con la osservanza delle condizioni specificate nel medesimo decreto.

La ditta Reinacher e Ott ebbe poi a rilevare come la Torresi & C. si serviva dell'energia elettrica non solo in vantaggio del proprio stabilimento, ma anche *a scopo d'illuminazione per i privati*, senza che il municipio nulla avesse fatto per opporsi ai suoi impianti. In tal modo la Reinacher & Ott venne a trovarsi nell'identica situazione di molte Società del gaz, che prima della legge 1894 avevano acquistato il diritto esclusivo di uso del suolo comunale per stabilirvi condutture, e dopo il 1894 si videro minacciate dalla concorrenza di impianti elettrici costituiti in base ad autorizzazione prefettizia.

Allora la Reinacher & Ott. citò davanti al Tribunale di Macerata la Torresi & C. e il Comune di Macerata, chiedendo che fosse dichiarato il proprio diritto esclusivo all'occupazione del suolo stradale comunale mediante condutture destinate al trasporto dell'elettricità, secondo la concessione avutane dal comune fin dal 1892, e che fosse inibito alla ditta Torresi di fare altrettanto a scopo d'impiego di forza motrice e d'illuminazione pubblica e privata.

Il Tribunale di Macerata respinse la domanda.

La Reinacher & Ott interpose appello davanti alla sezione di Corte d'Appello sedente in Macerata. Questa respinse il gravame, confermando la sentenza del Tribunale.

La Corte d'Appello giudicò che la legge 7 giugno 1894 ha stabilito in vantaggio del trasporto a distanza delle correnti elettriche una servitù legale avente scopo di utilità generale. Per attuare codestà servitù basta ad ogni effetto il consenso dell'autorità governativa (prefetto o ministro di A. I. e C.), la quale pronuncia sovranamente sul concorso delle condizioni richieste. La servitù si estende non solo ai fondi privati, ma anche alle strade pubbliche (comunali e provinciali) senza bisogno del beneplacito dei Comuni e delle Provincie, a cui compete soltanto di richiedere l'osservanza delle prescrizioni locali nell'esecuzione dell'opera. Il diritto concesso dall'autorità governativa di poter usare la nuova servitù non può essere impedito o ritardato da precedenti rapporti contrattuali derivanti da concessioni che un Comune avesse fatte ad altri della facoltà esclusiva di attraversare il suolo delle strade comunali con condutture elettriche.

Col diritto di dare l'autorizzazione — affermò quella Corte d'Appello — spetta all'autorità governativa, ed *in modo esclusivo*, la facoltà di decidere se chi richiede la autorizzazione in base alla legge del 1894 possegga le condizioni richieste dalla legge. Ed all'autorità amministrativa spetta pure la podestà illimitata di risolvere tutte le controversie che potessero sorgere nell'applicazione di quella legge: l'autorità giudiziaria è in tale materia incompetente.

Perciò chi ritenesse lesi i propri interessi da un'autorizzazione prefettizia data in base alla legge 7 giugno 1894 (com'era il caso della Reinacher & Ott, e come fu il caso di molte Società di gaz) potrà ricorrere alle autorità amministrative, le quali, se adite, dovranno dichiarare la propria incompetenza.

Tali in riassunto le considerazioni della Corte d'Appello di Macerata, che in base ad esse si pronunciò incompetente a giudicare sulla causa.

La Reinacher & Ott interpose ricorso per Cassazione affermando contraria alla legge la dichiarazione d'incompetenza dell'autorità giudiziaria. Quando si discute se su una data questione sia competente a giudicare l'autorità giudiziaria o quella amministrativa, la decisione, secondo le leggi italiane vigenti, spetta alla Corte di Cassazione di Roma a sezioni unite.

Ecco come questo altissimo consesso giudiziario fu chiamato a pronunciarsi sulla questione. La causa fu discussa all'udienza del 16 dicembre 1903. Fungeva da rappresentante il Ministero Pubblico l'illustre Avvocato generale Oronzo Quarta, oggi Senatore, il quale svolse delle elaboratissime conclusioni, in cui, studiata con singolare profondità d'indagine ed acutezza di vedute la natura del diritto stabilito dalla legge del 1894, e l'estensione dei poteri del Comune sulle strade comunali, chiese che la sentenza della Corte d'Appello di Macerata venisse cassata. Il collegio giudicante, in conformità alle conclusioni del P. M., accolse il ricorso della Reinacher & Ott, cassò la sentenza denunciata, rinviando la causa per nuovo esame del merito alla Corte d'Appello di Roma.

E' certo da deplorare che, date le circostanze speciali in cui giudicavano, le Sezioni Unite non abbiano potuto pronunciare sul merito della questione, cioè sulla natura e sull' estensione dei diritti che, di fronte alla legge del 1894, spettano a chi prima di essa ottenne dai Comuni il diritto di occupazione esclusiva del suolo comunale per scopi di illuminazione. Data la grande autorità della Corte di Cassazione a Sezioni Unite, la cui decisioni hanno in certi casi valore obbligatorio per le magistrature inferiori, sarebbe stato in sommo grado interessante conoscere il suo giudizio sopra una questione che ha dato luogo a tante controversie, e che è stata decisa in modi diversi, e spesso contradditori, dalla magistratura.

Per quanto circoscritta però, e relativa ad una questione avente un' attinenza solo indiretta con la questione principale su accennata, la pronuncia delle Sezioni Unite ha tuttavia un' importanza rilevante, e merita di essere segnalata e presa in seria considerazione.

Il punto da decidere era questo :

Se la concessione accordata dall' autorità governativa (prefetto o ministro di A. I. e C.) in base alla legge 7 giugno 1894 e al relativo regolamento, di stabilire condutture elettriche, riesce lesiva dei diritti anteriormente acquistati da altri (p. es. Società del gaz con concessione di occupazione esclusiva del suolo comunale), e se sorge controversia, ha l' autorità giudiziaria competenza per giudicare su di essa ?

La Corte d' Appello di Macerata aveva risposto negativamente : le Sezioni Unite, condannando nel modo più esplicito ed energico la tesi accolta da quella Corte, hanno affermata la competenza dell' autorità giudiziaria.

Dunque chi ha ragione di ritenersi gravato dall' impianto e dall' esercizio di condutture elettriche per quanto autorizzate dal Prefetto, può adire l' autorità giudiziaria : questa potrà respingere la domanda, ma non potrà più dichiararsi incompetente, come fece la Corte d' Appello di Macerata.

Sarà difficile che d' ora in poi un Tribunale o una Corte dichiari la propria incompetenza in tali casi : infatti la questione sarebbe deferita alle Sezioni riunite esclusa sempre la competenza delle Corti di Cassazione territoriali (Torino, Firenze, Napoli, Palermo). Ora e per questa sentenza del 16 Dicembre 1903 e per altra successiva del 7 gennaio 1904 (di cui ci riserviamo di parlare) si sa ormai quale sia l' opinione in materia delle Sezioni Unite.

Certo, resta impregiudicata la questione di merito, se la autorizzazione prefettizia possa pregiudicare, oppur no, i diritti legittimamente ed anteriormente acquistati in base a convenzioni coi Comuni. E' da desiderare che al più presto le Sezioni Unite abbiano a pronunciarsi esplicitamente su questo argomento, e possa inaugurarsi una giurisprudenza meno incerta e meno oscillante di quella che fin qui abbiamo avuta sull' interpretazione da darsi alla legge 7 giugno 1894

Leggendo attentamente le due sentenze delle Sezioni Unite (16 Dicembre 1903 e 7 gennaio 1904) ci pare di rilevare (sebbene, come abbiamo detto, non vi si contenga un' esplicità dichiarazione in proposito) che quel Collegio propenda a ritenere che la autorizzazione prefettizia non abbia potestà di infirmare il valore dei diritti acquisiti in forza di anteriori convenzioni coi Comuni, e che quindi i concessionari anteriori possano, se non opporsi all' impianto della condutture elettriche autorizzate dal prefetto, almeno ottenere un risarcimento di danni da chi procede a tali impianti : opinione questa che fu già accolta dalla Corte di Cassazione di Torino nella sentenza 8 giugno 1899 (in causa Comune di Acqui e Tuscan Gas Company contro Malvicino). Non è però da dimenticare che più recentemente la stessa Corte ebbe ad esprimere diverso parere nella sentenza pronunciata nel 1903 in causa De Bartolomeis contro Comune di Acqui e Moreno.

Di quest' ultima sentenza ebbe a suo tempo ad occuparsi anche « Il Gaz » (N. 17, pag. 742).

Avv. **A. T.**

Sentenza 12 settembre 1903 della Corte di Cass. di Roma

NELLA CAUSA

Grottola Francesco *contro* **Chiappini Tullio**

Esercizio arbitrario delle proprie ragioni. - Violenza sulle cose. - Energia elettrica. - Fili conduttori. - Taglio da parte della Società per violazione di contratto da parte dell' utente. - Inesistenza di reato.

Non costituisce reato di esercizio arbitrario delle proprie ragioni con violenza sulla cosa il fatto del direttore di una Società per la distribuzione di energia elettrica il quale taglia i fili conduttori di una linea privata per aver ritenuto che l'utente abbia violato il contratto.

Osserva in fatto che Grottola Francesco, commerciante da Santa Maria Capua Vetere, in data 19 dicembre 1902 presentava querela al pretore, esponendo che aveva fatto impiantare nel suo magazzino quattro lampade elettriche, pattuendo con la Società italiana svizzera il prezzo di L. 12 mensili.

Che intanto, pur essendo in perfetta regola per la data dei pagamenti, la mattina del 10 di quel mese il direttore della stazione elettrica di quella città, il signor Tullio Chiappini, erasi fatto lecito di togliere i fili conduttori della luce nel suo magazzino. Aver costui così operato, assumendo a pretesto che egli, il Grottola, avesse diritto a tener accese tre lampade e non quattro.

E poichè tal fatto rivestiva i caratteri tipici del delitto di esercizio arbitrario delle proprie ragioni, se ne querelava in riserva di costituirsi parte civile.

Chiamato in giudizio il Chiappini come imputato d'esercizio arbitrario delle proprie ragioni, con violenza sulle cose, ammise d'aver

tolto la corrente che dava la luce elettrica al negozio del Grottola, perchè questi non usava di tre lampade, secondo il contratto, ma di quattro, nè aveva voluto smettere, quantunque invitato con le buone, come pure erasi ricusato a sottoscrivere la scrittura del contratto. Veniva accertato che per ordine del Chiappini veniva tolta la luce al Grottola, mediante la recisione di fili conduttori esterni. Si affermò da una parte che eravi stato contratto verbale per l'uso di tre lampade, con facoltà di usarne anche quattro, laddove si asserì dall'altra che era stato convenuto l'uso di tre lampade solamente.

Il pretore di quel mandamento, riscontrando nel fatto gli estremi del reato posto a carico del Chiappini, lo condannava a 10 lire d'ammenda, ai danni verso la parte lesa costituitasi parte civile.

Se ne appellava il Chiappini, e il Tribunale di Santa Maria Capua Vetere, con sentenza del 20 aprile 1903, confermava quella del pretore.

Contro la sentenza del Tribunale ricorre in Cassazione il Chiappini e ne dimanda l'annullamento, discorrendosi ampiamente nei motivi del ricorso che il fatto onde fu condannato il Chiappini non costituiva reato e che perciò erano stati violati gli art. 1 e 235 del Codice civile.

Argomento principale nei motivi del ricorso si è che l'energia elettrica come produzione d'opera, si somministra e si trasmette con un filo conduttore, rimanendo l'uno e l'altro in proprietà e possesso del produttore; che non possa trattarsi di esercizio arbitrario delle proprie ragioni con violenza sulle cose, se chi si duole d'essere stato spogliato, non si trova al possesso della cosa; che non se ne possa trattare sino a che non la si tolga dalla casa del privato in un apparecchio qualsiasi che ha pagato e che è suo.

Osserva in diritto esser indubitato che commette esercizio arbitrario delle proprie ragioni chiunque, al solo fine d'esercitare un preteso diritto, nei casi in cui potrebbe ricorrere all'autorità, si fa ragione da sè medesimo, usando violenza sulle cose (art. 235 del codice penale).

Egli è principio inconcusso d'ordine sociale, che nessuno può farsi giustizia da sè stesso, sostituendosi alla autorità, assumendone il potere, quando così operando s' intacchino i diritti altrui; ma, se questo non accade, o non si verifichi, ognuno può usare del suo diritto anche con altrui svantaggio.

Fu regola di diritto nella sapienza romana e nelle cause penali che: *Nullus videtur dolo facere qui suo jure utitur*, e nelle cause civili fu pur proclamato che: *Nemo damnum facit nisi qui id facit quod facere jus non habet. Non videtur vim facere qui jure suo utitur.*

Chi ha la proprietà e il possesso in una cosa può usare ed anche in qualche modo abusare di essa, purchè non faccia un uso vietato dalle leggi e dai regolamenti. Per usare in tal guisa del suo diritto, non trovasi nel caso di poter o dover ricorrere all'autorità; anzi è libero e garantito da una legge fondamentale a poterlo fare.

Di qui è uopo vedere se il Chiappini ordinando di tagliare quei fili conduttori esterni dell'energia elettrica abbia esercitato un preteso diritto, se era nel caso di poter, come vuol la legge, ricorrere all'autorità; se insomma ebbe a farsi giustizia da sè stesso, usando violenza sulle cose, se infine, operando come usò, commise il reato onde ne andò condannato.

Acciocchè si tratti di esercizio arbitrario di proprie ragioni negl' intendimenti della legge, occorre che vi sia un contrasto di diritti, che quegli che si fa ad esercitare il diritto contesogli vi si adopri di suo arbitrio, potendo ricorrere all'autorità.

Devesi ritenere non controverso nel fatto di che discorresi che i fili conduttori esterni dell'energia elettrica, l'energia stessa che l'industria producea, fossero proprietà della Società, e che non solo la proprietà, ma anche il possesso rimaneva presso la stessa, sino a che non era somministrata e non entrava nell'apparecchio costrutto nella casa dell'utente od abbonato.

Il querelante, senza parlar affatto di proprietà dei fili conduttori, dell'energia elettrica, si dolse solo che si fosse violata la convenzione, che si fosse commesso un esercizio arbitrario delle proprie ragioni con violenza sulle cose, tagliando quei fili conduttori.

Egli invero, secondo la convenzione, non aveva diritto che all'opera locatagli, che ad ottenere gli venisse fornita dal Chiappini, qual direttore di quell'industria, tanta quantità di energia elettrica quanta ne era stata convenuta, ma nessun diritto potè vantare o vantò di fatto sulla proprietà o possesso di quei fili

conduttori esterni della produzione di quell'industria, restando per tal guisa in proprietà e in possesso della Società. Tanto è ciò vero che, venendone essa spossessata, poteva concretarsi il reato di furto, come accade del gaz sottratto dai tubi conduttori.

Nella sentenza, argomentandosi sui fatti, non si disse netto, nè poteva dirsi, che la proprietà e il possesso di quei fili conduttori esterni fossero del querelante, il quale intorno a ciò non avea mosso verbo, nè ne avevano fiatato i testimoni sentiti.

Se questo è sodo, tagliando quei fili conduttori esterni, il Chiappini, come direttore di quella Società, usò di un suo proprio diritto non contesogli in tale rispetto dal querelante, usò d'un diritto di proprietà e di possesso, e per esercitare un tal diritto, che non era un preteso diritto, non era il caso di poter o dover ricorrere all'autorità, non si faceva ragione da sè medesimo con violenza sulle cose.

Egli nient'altro fece che usare del diritto di proprietà e di possesso incontrastato, usare d'un diritto di proprietà e di possesso non vietato dalle leggi e dai regolamenti, non concernendo queste ultime sanzioni di legge (art. 436 del Codice civile) che una limitazione di quel diritto nel solo interesse pubblico.

Così essendo, s'appalesa chiaro che il fatto posto a carico del Chiappini non costituiva il reato per il quale fu condannato. Avrà egli potuto mancare ai patti stipulati col Grottola nella convenzione, avrà mancato di prestar l'opera locata, d'adempiere all'obbligo assunto nel contratto, di fornire una data quantità di energia elettrica, tutto ciò però è controversia che va giudicata dal magistrato civile.

Il ricorso quindi è fondato; il fatto che trasse alla condanna del Chiappini non costituiva reato; la sentenza del Tribunale va annullata senz'altro.

Chiappini ric. (*Corte di Cassazione di Roma* — 12 settembre 1903 — Gui Pres. — Porqueddu, Est.)

La causa del Comune di Venezia contro la Società del Gaz.

La Corte di Cassazione di Firenze ha rigettato il ricorso del Comune di Venezia contro la sentenza della Corte d'Appello che lo condannava a restituire alla Società del gaz l'importo delle multe indebitamente percette per pretese contravvenzioni. Il Comune fu condannato nelle spese.

REGOLAMENTO

per l'applicazione della legge 8 agosto 1895, n. 486, allegato C, riguardante la tassa sulla raffinazione degli olii minerali.

(Continuaz. e fine v. N. 20)

d) gli apparecchi che saranno adoperati con riferimento al loro numero di identificazione;

e) la qualità del prodotto che sarà ottenuto;

f) il metodo di lavorazione che verrà seguito, con esposizione ordinata dalle singole operazioni.

L'Ufficio tecnico segna sulla dichiarazione la data del ricevimento, ne vidima entrambi gli esemplari e ne restituisce uno all'esercente, il quale ha l'obbligo di custodirlo nell'opificio, e di presentarlo agli agenti governativi ad ogni loro richiesta.

Il detto Ufficio spedisce nello stesso tempo l'avviso di vigilanza all'agente incaricato di rimuovere i suggelli degli apparecchi e di vigilare le lavorazioni.

Art. 13. Le variaziani che per motivo di forza maggiore, o per necessità di fabbricazione, occorresse apportare ai periodi delle lavorazioni dichiarate, o all'andamento delle operazioni descritte nella dichiarazione, devono subito essere dal fabbricante notificate per iscritto all'Ufficio tecnico di finanza. L'agente di vigilanza ne fa risultare nell'esemplare della dichiarazione di lavoro esistente nell'opificio.

Terminata la lavorazione, l'agente applica, ove occorra, i suggelli agli apparecchi ed ai meccanismi, ritira il detto esemplare della dichiarazione e lo spedisce all'Ufficio tecnico di finanza insieme con l'avviso per il servizio di vigilanza, munito delle prescritte attestazioni.

Classificazione ed accertamento dei prodotti. Pagamento della tassa.

Art. 14. Sono esclusi dalla classe dei prodotti considerati sotto il n. 8-*b*) della tariffa generale dei dazi doganali, gli olii minerali, di resina o di catrame che sieno destinati alla lubrificazione delle macchine, alla fabbricazione del gaz-illuminante, alla preparazione della juta per la filatura, e che non possono impiegarsi, nè soli nè mescolati, per la illuminazione delle lampade ordinarie. Si considerano come non atti per la illuminazione nelle lampade ordinarie gli olii nei quali concorrono tutte le condizioni seguenti:

a) Per gli olii minerali, di resina e di catrame:

1° abbiano un peso specifico superiore a 0.875 alla temperatura di 15° del termometro centesimale;

2° sieno colorati più intensamente del tipo stabilito dal Ministero delle finanze sopra parere del Laboratorio chimico centrale delle gabelle;

3° abbiano una vischiosità specifica riferita all'acqua a 20°, e misurata col vischiosimetro Engler, superiore a 8:

4° non contengano più del 10 per cento di olii leggeri distillanti sino alla temperatura di 310° centigradi.

b) Per altri olii di catrame:

Presentino le condizioni indicate nei precedenti numeri 1, 2 e 4.

c) Per i residui bituminosi e peciosi della distillazione degli olii minerali destinati alla fabbricazione del gaz:

1° abbiano un peso specifico superiore a 0.875 alla temperatura di 15° del termometro centesimale;

2° sieno colorati intensamente in nero;

3° non contengano più del 20 per cento di olii leggieri distillanti sieno alla temperatura di 310° centigradi.

Il colore degli olii indicati alle lettere *a*, *b*, *c*, dev' essere tale da non potersi eliminare se non per mezzo della distillazione.

Quando sorga contestazione circa la qualificazione dei prodotti, se ne preleva un campione che si spedisce al Ministero delle finanze (Direzione generale delle gabelle), il quale decide la controversia, sentito il Laboratorio chimico centrale delle gabelle.

Art. 15. L' accertamento del prodotto finale, agli effetti dell' applicazione della tassa, si fa all' atto della sua introduzione nel deposito.

L' Ufficio tecnico può rilevare direttamente anche la quantità in volume del prodotto stesso, e constatarne il peso specifico, ed ha pure facoltà di applicare congegni di misura, o vasi di raccolta graduati.

I prodotti degli olii e delle altre materie di origine estera sono classificati dal detto Ufficio in correlazione con la tariffa doganale. Ove nasca controversia circa la loro classificazione, si procede con le norme indicate nell' ultimo comma dell' articolo precedente.

Sopra la quantità di prodotto accertato per l'applicazione della tassa ed immesso nel deposito, si accorda, per ogni anno, il calo stabilito dall' articolo 239 del regolamento doganale [1], qualora però la deficienza realmente sussista. Per i periodi minori di un anno, il calo si liquida proporzionatamente, di mese in mese compiuto.

L' Agente di vigilanza compila per le quantità del prodotto accertato un verbale a matrice e doppio originale indicando la qualità (in peso), del prodotto stesso, e, quando occorra, gli elementi che servirono alla determinazione del peso. Sono compilati verbali distinti per iprodotti soggetti a diversa misura di tassa.

---

(1) *Art. 239 del Regolamento doganale.* — I cali di tolleranza previsti dall' articolo 51 della legge (*a*), per il deposito nei magazzini dati in affitto od in quelli di proprietà privata, sono concessi nella misura e per le merci indicate in appresso:

I. Olii compresi nella voce « *Olii minerali altri* » della tariffa doganale, ed essenza di trementina, depositati:

a) in truogoli, vasche o cisternoni, 2 per cento;

b) in barili di legno, 6 per cento, con facoltà all' Intendente di finanza di giungere, con motivato decreto, fino al 12 per cento.

c) in cassette di legno contenenti stagnoni, 3 per cento, con facoltà all' Intendenza di finanza di giungere, con motivato decreto, fino al 6 per cento;

d) in altri recipienti 2 per cento.

II. Altri olii, in qualunque modo custoditi, 2 per cento.

III. Spiriti (esclusi quelli rinchiusi in bottiglie ed, in genere, in recipienti di vetro), 5 per cento.

IV. Vini (esclusi quelli custoditi in bottilie ed, in genere, in recipienti di vetro), 3 per cento.

V. Carni salate e pesci (esclusi quelli conservati in barattoli di latta od altri vasi chiusi ermeticamente), 5 per cento.

Per le altre merci non è ammessa bonificazione di sorta, ed il depositante deve dare conto integralmente delle quantità indicate nelle bollette e nei registri doganali di deposito.

(*a*) *Art. 51. Per le merci soggette a calo di giacenza depositate in magazzini dati in affitto o di proprietà privata è concesso, nella liquidazione dei diritti di confine, un abbuono proporzionale annuo a titolo di calo naturale. La specie delle merci ammesse all' abbuono e la misura di queste verranno stabilite dal regolamento per l' esecuzione della presente legge.*

Per periodi minori di un anno il calo si liquida in proporzione di mese in mese compiuto.

L' abbuono è accordato solo quando le deficienze sussistano realmente.

Il verbale dev' essere firmato anche dal fabbricante o dal suo rappresentante. Uno degli originali è consegnato all' interessato, l' altro è spedito dall' Ufficio tecnico di finanza.

Art. 16. Le prescrizioni contenute nell' articolo 11, in quanto alla introduzione nei magazzini o serbatoi di custodia e iscrizione a registro degli olii, delle altre materie e dei prodotti indicati nell' articolo 10; alle condizioni cui tali magazzini o serbatoi devono soddisfare, e in quanto agli obblighi del fabbricante, sono applicabili per il prodotto da assoggettarsi a tassa.

Nel registro di carico e scarico si devono segnare le singole partite del detto prodotto. Nel caso di cui al 3° comma dell' articolo precedente, i prodotti vengono registrati con la classificazione stabilita dall' Ufficio tecnico di finanza.

L' Ufficio tecnico ha pure facoltà di tenere un apposito registro per mettere in evidenza il movimento dei prodotti intermedi e di fare per questi le verificazioni che ritiene opportune.

Per estrarre i prodotti dall' opificio, il fabbricante deve pagare anticipatamente la tassa nella Sezione provinciale di Tesoreria, e presentare all' agente di vigilanza, con la dichiarazione di estrazione, la quietanza di pagamento, eccettochè i prodotti stessi non vengano spediti all' estero, od a un altro opificio per la loro ulteriore lavorazione.

Quando si facciano estrazioni, con pagamento di tassa, di olii per la classificazione dei quali fu elevata contestazione, si applica la tassa corrispondente alla classe stabilita dall' Ufficio tecnico, salvo i conguagli per le differenze di tassa che risultassero dal giudizio di controversia.

Art. 17. Tanto sui depositi delle materie prime estere soggette a dazio di confine, quanto su quelli dei prodotti gravati di tassa, l' Ufficio tecnico di finanza esercita continua vigilanza, ed eseguisce verificazioni ordinarie ogni trimestre, e straordinarie tutte le volte che lo creda opportuno, compilando processo verbale in doppio originale da firmarsi anche dall' interessato, cui ne viene consegnato un esemplare.

Ove dall' inventario risulti, in confronto delle scritturazioni dei registri, una deficienza che ecceda i cali che fossero stabiliti dal Regolamento doganale, il fabbricante deve pagare immediatamente il dazio o la tassa sulle quantità mancanti, senza pregiudio delle multe comminate dalla legge doganale per le differenze riscontrate nei magazzini dati in affitto o di privata proprietà.

Non si procede in via contravvenzionale quando la quantità mancante non superi il due per cento di quella costituente il carico del registro, oltre i cali di cui sopra; però anche in questo caso è dovuto il dazio o la tassa.

Il dazio dev' essere pagato alla dogana più vicina all' opificio, e la tassa presso la Sezione di Tesoreria. Qualora entro il termine di otto giorni dall' avviso di pagamento, l' interessato non abbia pagato il debito, il dazio o tassa viene riscosso secondo le disposizioni dell' articolo 15 della legge doganale [1].

---

(1) *Art. 15 del testo unico delle leggi doganali;* — I diritti dovuti e, in tutto o in parte, non riscossi, si esigeranno mediante atto d' ingiunzione. A tale atto può farsi opposizione, entro il termine perentorio di giorni quindici, dalla data della seguita notificazione.

Art. 18. L' abbuono del dazio d' entrata dovuta sulla materia prima nei casi previsti dalla legge, si computa sopra una quantità (in peso) della materia impiegata nelle lavorazioni uguale alla quantità del prodotto accertato per il pagamento della tassa, accresciuta del calo di fabbricazione per la intiera quantità di essa materia.

A queste effetto si accorda un calo unitario di fabbricazione nella misura del tre per cento, con facoltà al Ministero di elevare tale misura fino al cinque per cento.

L' ufficio tecnico di finanza in occasione di verifinazioni ordinarie o straordinarie, accerta la differenza tra l' intiera quantità della materia prima passata alla lavorazione e quella per la quale si computa l' abbuono del dazio d' entrata: liquida il dazio corrispondente alla differenza stessa, e trasmette l'elenco di riscossione alla dogana più vicina all' opificio.

Il dazio da abbonarsi non viene scaricato dal registro delle materie prime se non dopo che i prodotti vengono estratti dallo opificio per il consumo interno, o per essere esportati all' estero.

Quando avvenga di spedire i prodotti ad un altro opificio per la loro ulteriore lavorazione, la liquidazione dei dazio da pagarsi e il computo di quello da abbonarsi si fa in base alla quantità del prodotto finale ottenuto nell' opificio di rettificazione.

Art. 19. Per le materie prime di origine estera non gravate di dazio di confine e per quelle di origine nazionale, tanto l' agente di vigilanza quanto il fabbricante hanno l' obbligo di tenere un registro, dove giornalmente sia posto in evidenza:

a) la qualità e la quantità delle materie prime introdotte nell' opificio;

b) la qualità e la quantità delle dette materie passate in lavorazione;

c) la qualità e la quantità dei prodotti ottenuti, distinguendo i prodotti soggetti a tassa da quelli che non vi sono soggetti.

L' ufficio tecnico ha il diritto di procedere, ogni qualvolta lo creda opportuno, con l' assistenza del fabbricante, all' inventario delle materie prime estere o nazionali, ed anche dei prodotti non soggetti a tassa esistenti nell' opificio, redigendone verbale.

Esportazione.

Art. 20. Il fabbricante che voglia spedire all' estero gli olii minerali di resina o di catrame, con abbuono del dazio dovuto sulla materia prima e della tassa interna, deve farne dichiarazione all' ufficio tecnico di finanza almeno due giorni prima, indicando la qualità e la quantità degli olii da esportare: il numero e la specie dei recipienti con le marche e cifre numeriche; la dogana per la quale avrà luogo l' esportazione.

L' ufficio tecnico procede nell' opificio, con l' assistenza dell' interessato, all' accertamento della qualità e quantità dei prodotti da esportare, applica i suggelli ai recipienti, e compila verbale, in doppio originale, delle operazioni eseguite, rilasciandone un esemplare al fabbricante.

Prima di estrarre gli olii dall' opificio, l' interessato deve provvedersi della bolletta di cauzione per il dazio e per la tassa da abbonare, rilasciata nei modi e con le forme stabilite dalla legge doganale, e soggetta a certificato di scarico.

Qualora dalle verificazioni eseguite dalla dogana di uscita risultassero differenze, si procede con le norme dell' articolo 10.

Per ottenere l' abbuono del dazio di entrata o della tassa interna di fabbricazione per i prodotti esportati, l' interessato deve presentare all' Ufficio tecnico apposita domanda, allegandovi la bolletta di uscita in prova dell' avvenuta esportazione.

Il detto Ufficio, riconosciuta la regolarità dei documenti, eseguisce gli scarichi dai registri, citando il numero e la data della bolletta di uscita.

Vigilanza.

Art. 21. Il servizio di vigilanza e di riscontro negli opifizi è affidato agli uffici tecnici di finanza, i quali l' esercitano per mezzo degli ingegneri e del personale dipendente, e delle guardie di finanza.

In via sussidiaria concorrono all' esecuzione del servizio di vigilanza, i carabinieri reali e le guardie di pubblica sicurezza.

Sono soggetti alla vigilanza anche le cave e gli stabilimenti da cui prevengono le materie prime.

Durante l' inazione dell' opificio o la sospensione del lavoro, la finanza ha il diritto di impedire l' uso degli apparecchi e dei meccanismi mediante l' applicazione di bolli e suggelli o di altri contrassegni.

Di ogni applicazione di bolli o suggelli, o di altri contrassegni, si fa risultare con apposito verbale, da sottoscrivere anche dall' interessato, cui ne viene rilasciato un esemplare.

L' accesso agli opifici, esclusi i locali di abitazione purchè sieno distinti e separati, dev' essere sempre libero agli agenti della finanza, così di giorno come di notte.

Gli agenti di vigilanza sono autorizzati a rilasciare le bollette di legittimazione prescritte dall' articolo 68 della legge doganale.

L' atto di opposizione non é valido se non è preceduto dal pagamento della somma richiesta.

L' azione per il ricupero del credito si estingue trascorsi due anni dal giorno nel quale avrebbe dovuto eseguirsi il pagamento.

L' amministrazione però conserva ancora per un anno il diritto al risarcimento del danno sofferto verso l' impiegato imputabile della mancata o incompleta riscossione, quando nel detto termine di due anni sia stato infruttuosamente escusso il contribuente; ovvero quando l' impiegato che aveva il dovere di promuovere l' azione contro il debitore, l' abbia invece lasciata cadere in prescrizione.

Queste prescrizioni speciali non hanno luogo nel caso di frode.

La prescrizione per l' azione civile é interrotta, quando venga esercitata l' azione penale. In questo caso, il termine utile di due anni per l' azione civile decorre dalla data della sentenza definitiva dei giudizio penale.

VARIETÀ

Sulla tossicità dell'acetilene.

L'acetilene è tossico in mescolanza con l'aria in ragione del 44 % e mortale a 79 %. Sembra che esso si combini agli albuminoidi del sangue.

Il gaz d'acqua Dellwik

combinato col gaz di carbone a Cleetorpes.

Sino ad oggi tutte le installazioni del metodo Dellwik del gaz d'acqua si erano fatte sia allo scopo di utilizzare il *gaz blue*, sia di carburarlo col benzolo, poichè il benzolo solo può economicamente carburare, il petrolio essendo sottoposto ad una tassa proibitiva.

In Inghilterra il petrolio non essendo sottoposto ad alcuna tassa, il processo Dellwik lotta penosamente contro gli antichi metodi francesi di Tessiè du Motay che carburano col petrolio tuttora in uso. Una soluzione abile è ora stata trovata a Cleethorpes ove si aggiunse al Dellwik *gaz blue* una officina a gaz di carbone secondo il metodo conosciuto di Peebles che dissocia il petrolio in un forno speciale.

Prezzo di costo dell'illuminazione pubblica ad incandescenza a Berlino.

La Direzione della officina a gaz municipale di Berlino ha comunicato al *Journal für Gasbeleüchtung* (numero del 6 febbraio 1904) il prezzo di costo di un becco ad incandescenza impiegato per l'illuminazione pubblica delle vie:

Nel 1902 ciascun becco di questa illuminazione richiese

7, 2 reticelle — 1, 8 tubi

Le retine costarono per cadauna 13 pf., la messa in opera d'un becco, compreso il montaggio, la bruciatura, regolarizzazione ecc. 1.7 pf. La spesa annuale per becco è così stabilita:

Stipendio per illuminazione ed estinzione del becco, pulizia della lanterna, collocamento della retina, regolarizzazione e pulizia del brûleur	M. 20
Reticelle 7,2 × (0.13 + 0,017) + 3 % =	1.08
Tubi 1,8 × 0 15 . . . =	0.27
Totale	M. 21.35

cioè in cifra rotonda 21 M. 40, ossia Lire 26,75 per becco e per anno costando il marco L. 1.25.

Costo della Illuminazione pubblica a Monaco

Riportiamo il rapporto annuale della officina a gaz municipale di Monaco in data 31 dicembre 1903.

L'illuminazione di Monaco alla fine dell'esercizio 1902 era di 859 lampade ad arco; di cui 416 di sera e 443 di notte.

16 lampade Nernst.

(La manutenzione ed il servizio di questi apparecchi sono a carico della officina elettrica municipale). 7012 becchi a gaz ad incandescenza ripartiti fra 7.000 lampade.

350 lampade a petrolio.

Ciascun becco ad incandescenza è munito d'un regolatore che assicura un consumo di 100 litri di gaz all'ora alla pressione media di 30 m/m.

Questa cifra serve di base per calcolare il consumo di ciascun mese nel calcolo dell'illuminazione pubblica in conformità ad un'orario d'illuminazione stabilito di anno in anno.

La cifra di 7012 beccucci ad incandescenza (6838 beccucci in servizio, in media) presenta un'aumento di 348 beccucci sull'esercizio precedente. Il numero totale di ore d'accensione, nel 1902, fu di 20.015.373 con consumo di 2.005.274 mc.

Un metro cubo di gaz è calcolato in ragione di 12 pf (lire 0,15) che rappresenta un totale di 240.632.88 Marchi (300.891,10 lire).

Le spese d'esercizio dell'officina a gaz Municipale vennero così calcolate nel 1902:

Spese generali, personale, ecc. .		M. 24,959,01
Gaz	M. 240,632.88	
Stipendi agli accenditori	» 138,757.—	
Materiali ed utensili .	» 2,025.63	
Manutenz. dei candelabri	» 18,892.10	
Id. beccucci, rubinetti, ecc. . .	» 43,499.14	443,796.75
Totale .		M. 468,755,76
Da dedursi per vari incassi . .		» 7,430,91
		Marchi 461,324.85

Corrispondenti a L. 576,656,06.

Questa spesa applicata alle 20,015.373 ore d'illuminazione annua dà una media oraria di pf 2.30 contro pf 2,39 dell'anno precedente (cent. 2,875 in luogo di 3 cent.)

La differenza in meno proviene principalmente dal ribasso del prezzo pel gaz che fu calcolato a 12 pf. (0,15 lire) in luogo di pf 12,76 (lire 0,1595).

Le spese d'esercizio, deduzione fatta del gaz, si calcolano in M. 220.590,47 ciò che dà per le 6838 lanterne una spesa media di M. 32,27 (lire 40,34).

In media per ogni lanterna si rimpiazzarono 5,89 retine e 2.81 tubi di vetro, corrispondenti ad una durata di 497 ore per le retine e di 1043 per i tubi.

I 12 beccucci intensivi da 250 litri posti sul ponte Louitpold funzionarono continuamente per 10 mesi; richiesero 204 retine, 170 tubi di vetro, 16 cappellozzi e 17 coppe olofane ossia per anno e per becco: retine 20,4, tubi di vetro 17, cappellozzi 16, coppe olofane 47.

Si consumarono per lo sgelo degli attacchi alle lanterne 2882 litri di alcool denaturato a 95 % in luogo di 4692 litri consumati nel 1901.

Uno scaldapiedi rapido ed automatico a gaz.

Le officine di costruzione di *Dessau* appartenenti alla *Compagnia Imperiale Continentale Germanica del Gaz* hanno posto in commercio sotto il nome di *Askania Terme* un nuovo scaldapiedi ad acqua del quale si dicono meraviglie. Esso è di un sistema solido che fornisce automaticamente ed immediatamente acqua tepida, acqua calda ed acqua bollente. Il maneggio è dei più semplici; poichè aprendo o chiudendo un rubinetto ad acqua si apre o si chiude simultaneamente il rubinetto a gaz e si accende così il brûleur.

L' apparecchio può essere facilmente smontato e pulito. Può essere solidamente fissato sulla conduttura del gaz. Se ne costruiscono altresì di quelli trasportabili. L'utilizzazione del potere calorifico del gaz è del 92 per 100.

L' apparecchio viene costruito in tre grandezze:

Il più piccolo consuma 750 lit. di gaz all'ora
Il medio consuma 1 m³ di gaz all'ora
Il grande » 1 ½ m³ » »

Lotta fra Gaz ed Elettricità.

La *Gaslight and Coke Company* ha intrapreso una campagna contro l' elettricità. Essa fa distribuire ai suoi abbonati la seguente circolare:

« In seguito a dichiarazioni erronee fatte recentemente dalla stampa locale su quanto concerne il costo comparativo del gaz e dell' elettricità, la Compagnia richiama l' attenzione dei suoi abbonati sui fatti seguenti ch' essa può provare e che si confermano tutti i giorni dai consumatori che avendo esperimentato l' elettricità si fecero reinstallare l' illuminazione a gaz.

Illuminazione a gaz. Un consumo di 150 piedi cubi di gaz dà una luce eguale a 2560 candele ad un prezzo (compreso il rimpiazzo delle retine a tariffa della Compagnia) di 6 denari (O. fr. 60).

Illuminazione elettrica. Un consumo di 10 unità elettriche dà una luce eguale a 2560 candele ad un prezzo (di 5 denari l' unità senza riampiazzamento di lampade) di tre scellini 4 denari (4 fr. 15).

In pratica colui che impiega l' illuminazione ad incandescenza a gaz ottiene a paragone dell' elettricità, *almeno due volte altrettanto di luce* ad un prezzo che non oltrepassa il terzo del costo dell' elettricità.

Il negoziante che impiega l' elettricità è, sotto il punto di vista della concorrenza, in una situazione svantaggiosa, come spesa, in confronto di colui che impiega il gaz ».

Riscaldamento colla polvere di coke.

Il signor Drory, direttore della Compagnia Imperiale Continentale del gaz, ha parlato favorevolmente, all'ultimo Congresso del gaz di Zurigo, del riscaldamento con polvere di coke secondo il sistema Müller e Korte.

Questo sistema di riscaldamento che è adottato da più di tre anni in più di 200 caldaie a vapore si compone:

1. D' una griglia formata di barre d' acciaio forgiato Thomas, avente 5 m/m di spessore 80 m/m d' altezza e riunite in fasci di tre o quattro, gl' intervalli per il passaggio d' aria è da 3 a 4 m/m di larghezza di modo che la polvere di coke non li può attraversare senza essere bruciata.

2. D' un apparecchio di mescolanza di vapore e d' aria, di costruzione semplice in rame con tubi di 10 a 15 m/m di diametro interno e allo spazio di 10 cm. di distanza.

L' amministrazione municipale di Berlino ha fatto installare 80 di questi apparecchi di riscaldamento entro le sue officine a gaz e dentro le stanze di servizio dell' acquedotto.

La casa Müller e Korte afferma che questo riscaldamento realizza un' economia di 50 a 60 per cento sul riscaldamento a carbone.

Motori a gaz da 3.000 a 6.000 cavalli.

Gli stabilimenti Iohn Cockerill di Seraing, Belgio, costruiscono attualmente un motore a gaz di 3,000 cavalli, destinato all'Esposizione di Saint-Louis. Questa macchina avrà 2 cilindri da 1 m. 20 di diametro, la corsa di 1 m. 40, il volante avrà m. 7,90 di diametro e farà 85 giri al minuto. Le fondazioni occuperanno una lunghezza di 23 m. 60. Questo motore a gaz avrebbe dovuto essere il più potente del mondo intiero, ma la fabbrica di Deutz, di Cologna, ne ha in costruzione uno di 6,000 cavalli!

Statistica dei casi d'incendio agli Stati Uniti nel 1901.

È rimarchevole che non si sieno fatti mai, agli Stati Uniti, reclami per gli usi domestici ed industriali del gaz; data la maggior probabilità che si poteva credere vi fosse coll' uso del gaz, di incendi. Ma le Compagnie d' assicurazione invece non domandano alcun soprapremio per ciò.

Le statistiche dell' anno 1901, mostrano come il gaz è l' agente d'illuminazione il più sicuro, in confronto ai suoi concorrenti. La tavola qui appresso dà il dettaglio delle cause degli incendi avvenuti agli Stati Uniti nel 1900 e nel 1901 ed il valore totale di perdita risultante da questi sinistri.

Cause d' incendio	Danni in dollari 1900	1901
Elettricità, fili e lampade	**4,120,700**	**16,293,540**
Petrolio, illuminazione e riscaldamento	4,005,835	4,453,400
Gazolina	702,300	2,212,540
Gaz di città (esplosioni e brûleurs)	**1,129,520**	**1,044,475**
Gaz naturale	343,280	918,070
Candele	173,105	258,475
Acetilene (esplosioni)	— —	30,260

Queste cifre sono rimarchevoli per più ragioni e favorevolissime al gaz di città, che è in effetto il solo agente d'illuminazione e riscaldamento per il quale la quantità dei sinistri è in diminuzione.

L'elettricità ha causato nel 1901, 637 sinistri di più che nel 1900 e quattro volte di più in perdite in denaro; la gazolina ed il gaz naturale hanno triplicato i danni.

Il direttore di officina a gaz che lotta contro la concorrenza non deve ignorare questi dettagli.

Le tre considerazioni: miglior rendimento, maggior comodità, e maggior sicurezza, parlano abbastanza in favore del gaz.

Inaffiamento di vie pubbliche col catrame.

A Parigi va pigliando sempre più piede il sistema di inaffiamento delle strade col catrame come rileviamo dal giornale il *Moniteur de l' Industrie du Gaz et de l' Electricité.*

In seguito al rapporto di M. Jousselin, il Consiglio inviò all'amministrazione una pro posta di M. Cherot, tendente a far procedere all'incatramatura di diverse vie e stradali di Parigi a titolo d'esperimento.

Il Direttore amministrativo dei lavori pubblici dice che il Prefetto della Senna ha autorizzato un' esperimento di questo genere sullo stradale della Grande Armata.

Grébauval domanda che i primi esperi menti ai quali si procederà sieno fatti sullo stradale Laumiére vicino al Parco Buttes Chaumont.

La produzione di carbone in Inghilterra nel 1903.

Si conoscono già le cifre, che possono considerarsi come definitive, sulla produzione carbonifera inglese nel 1903. L'ammontare totale si ragguaglia a 230,323,391 tonnellate contro 227,084,871 nel 1902, e cioè un aumento su quest' ultimo anno di tonnellate 3,238,520. Agli effetti della legge inglese sulle miniere di carbone il Regno Unito è diviso in 12 distretti: e dalle notizie che si hanno si rileva che un terzo della maggior produzione verificatasi nel 1903 è dovuto al distretto di Newcastle nel quale si ebbero tonnellate 1, 103, 028 più che nel 1902.

L'aumento della produzione portò ad assumere 17,275 operai in più, e così se ne ebbero nel 1903 842,066 contro 824,791 nel 1902. È degno di nota che mentre l'aumento del prodotto si ragguaglia all' 1,43 %, quello del personale invece è del 2,09.

Ecco per ciascuno dei distretti le cifre degli aumenti o diminuzioni di prodotto verificatisi nel 1903 in confronto del precedente anno.

Distretti		Aumenti o diminuzioni (tonnellate)
Scozia Orientale	+	509,222
» occidentale	+	367,709
Newcastle	+	1,103,028
Durham	+	391,462
York e Lincoln	+	567,742
Manchester e Irlanda	+	97.241
Liverpool e N. Galles	—	17,985
Midland	—	182,201
Stafford	—	323,792
Cardiff	+	401,254
Swansea	—	49,521
Southern	+	374,361

Consumo annuo necessario per coprire le maggiori spese dei contatori a gaz a pagamento anticipato

Rileviamo da una memoria dell' Ing. Iddock dell' officina di Warrington, dove al 31 Marzo 1903 vi erano 5574 contatori a pagamento anticipato in funzione, come si ottenga un utile da questi quando l'abbonato consumi almeno 230 mc. di gaz all' anno.

In fatto l'Iddock ebbe a contastare come gli abbonati che consumavano 6000 piedi cubi (168 mc) all' anno segnati da detti contatori davano un danno all' officina: danno che venne da lui così calcolato:

Maggiore incasso nella vendita del gaz dovuto al sistema di misurazione del contatore a pagamento anticipato Scellini 5. —

Perdite dovute

a) soppressione del noleggio contatore

b) aumento di prezzo di costo del contatore.

c) ammortamento più rapido

d) maggiori spese per gli incassi

complessivamente Scellini 5. 4 pen.

Perdita 4 pen.

NOTIZIARIO

Nuovi impianti di officine a gaz di carbone. — *A Galliate*, in provincia di Novara, si è costituita la Società Anonima Consumatori Gaz, che affidò l'impianto della officina alla ditta Rothenbach & C. di Milano.

A Viadana, in provincia di Mantova, si è pure costituita una Società locale per l'impianto dell'Officina a Gaz.

Noi siamo lieti di questo risveglio della nostra industria in Italia; risveglio che deve raggiungere quello sviluppo che ha all'estero, e del quale già parliamo in un nostro articolo precedente.

In effetti dalla pubblicazione del *Manuale dell'Industria del gaz* del nostro Calzavara, (del 1899) in Italia si costruirono ex novo le seguenti officine:

Murano — Badia Polesine (Progetto V. Calzavara) — Lendinara (V. Calzavara) — Legnago — Cento di Ferrara (V. Calzavara) — Finale Emilia (V. Calzavara) — Mirandola di Modena (V. Calzavara) — Ostiglia — Broni e Casteggio di Pavia a gaz d'acqua (Ing. Tarantola).

***

Costruzione di nuovi forni all'officina comunale del gaz di Padova. — Dalla relazione dell'assessore Bigaglia, fatta al Consiglio Comunale di Padova, togliamo quanto segue:

Nell'inverno 1903-904 si ebbero dei consumi massimi giornalieri fino a giungere a mc. 14821; il che viene a dimostrare quanto sia conveniente il provvedere a forni più ampi. Nella necessità della costruzione dei nuovi forni ed in riguardo a quale sistema di produzione si avrebbe dovuto adottare, la Giunta fermò il suo giudizio in favore delle storte orizzontali. Però da altre parti pervennero informazioni tali da confermare il giudizio formulato sul sistema a storte inclinate. Sulla seconda questione, quella cioè che viene a stabilire quali tipi di forni si debbano costruire, si prescelse senz'altro il forno *Lachomette* attualmente in funzione. In riguardo all'ultima questione, quanti forni cioè si debbano costruire, presentemente basterebbe la costruzione di due soli forni; uno destinato ad entrare subito in funzione, l'altro tenuto in riserva.

Però questa modesta costruzione obbligherebbe di mantenere attivi i forni *Liegel*. In quanto poi alla spesa di produzione del gaz nei due tipi di forno *Liegel* e *Lachomette*, da opportuni computi si desume che il costo di un metro cubo di gaz prodotto col forno *Liegel* è L. 0.0381, il costo invece di 1 metro cubo di gaz prodotto col forno *Lachomette* è L. 0.0205 ed otteniamo che L. 0.0176 rappresenta la differenza in meno del costo di 1 metro cubo di gaz prodotto con forno *Lachomette*. Visti quindi ed esaminati attentamente tutti i diversi dati che risultano dai preventivi, si viene senz'altro a stabilire che la costruzione di due forni soltanto obbliga nondimeno ad eseguire alcune opere accessorie tali quali si dovrebbero costruire per una batteria completa di 5 forni.

In conclusione trattasi di esegure l'impianto di una batteria di 5 forni tipo *Lachomette* con la spesa di L. 73.000.00 per la costruzione dei quali si provvederà mediante trattativa privata, dando esecuzione alle opere accessorie ammontanti a L. 12,000.00 per economia o per trattativa privata a seconda della loro qualità. Così con l'appoggio a tutte queste considerazioni si è formulato, quest'ordine del giorno, che venne approvato all'unanimità:

Il Consiglio Comunale delibera: 1. di autorizzare l'impianto di una batteria di 5 forni tipo *Lachomette* nell'officina di produzione del gaz, in aggiunta all'altra batteria dello stesso tipo provvedendo: *a*) alla costruzione dei nuovi forni con la spesa di L. 73,000 mediante trattativa privata; *b*) alle opere accessorie con la spesa di L. 12,000 mediante trattativa privata od in economia a seconda della loro specialità: 2. di assegnare la somma complessiva di Lire 85,000 all'articolo 59.

***

Venti città d'America prive di gaz. — In seguito alle terribili inondazioni accadute in questi giorni nel nord d'America rimasero prive di gaz oltre 20 città e parecchie fra esse non hanno più forza motrice per l'illuminazione e per i lavori idraulici. Le officine sono ferme. Anche le miniere di carbone hanno sofferto dei danni.

***

L'illuminazione pubblica a Treviso. — Il progetto di una Società Cooperativa per l'illuminazione elettrica si avvia ad una rapida attuazione. Sappiamo infatti che quanto prima si terrà un'assemblea per discutere lo schema di statuto.

***

Fabbrica di apparecchi L. Del Grosso e C. in Milano. — Sotto questo titolo venne costituita col capitale di L. 500.000 a rogito del notaio Guasti, una Società in accomandita per azioni che si propone di continuare e sviluppare l'industria iniziata dal sig. Luigi Del Grosso. Gerenti della Società sono i due soci accomandatari Luigi del Grosso e Rodolfo Rusconi. Fanno parte del Comitato di vigilanza i signori rag. Marcello Bozzi, ing. Angelo Radaelli, Rusconi Arturo. A sindaci vennero nominati i signori Emilio Sommer, Bozzolo Cesare, Bertelli cav. Vittorio.

***

Assemblea della Società Italiana per il Gaz di Torino. — A Torino si è tenuta l'Assemblea generale ordinaria degli azionisti, sotto la presidenza del comm. Albanelli. La relazione del Consiglio sull'esercizio 1903, premesso un cenno circa l'aumento della vendita gaz (complessivamente fra tutte le officine mc. 1.052,397 in più del 1902), enumera tutti i miglioramenti tecnici adottati per il maggior incremento dell'industria principale e dei sotto prodotti. La relazione poi accenna alle scadenze dei vari capitolati nelle città dove la Società ha delle concessioni (Torino e Palermo al 31 dicembre del 1904) ed annuncia che a Pavia il municipio deliberò di riscattare l'azienda.

Riferisce circa gli ottimi risultati d'esercizio delle Società collegate: *Società Industria del Gaz* e *Società Ferrarese per l'industria del gaz ed affini*, e, dopo di aver reso conto del versamento di L. 50,000 fatto a favore degli operai per premi di anzianità e per concorso alla loro iscrizione alla Cassa Nazionale di Previdenza, partecipa che il bilancio si chiude con un utile dl L. 1,096,417.61, che, sotto deduzione dei pre-

lievi statutari, permette un dividendo di L. 25 per azione, di cui lire 12.50 furono già pagate nell'Ottobre 1903. L'assemblea approvò tale relazione, il bilancio ed il dividendo proposto; indi si procedette alla nomina dei sindaci.

***

Esperimenti della Luce Greyson a Venezia. — Nella nostra città, col consenso del Municipio e della Società del Gaz, si stanno facendo esperimenti su larga scala nella Piazza S. Marco ed altre località della nuova luce Greyson; esperimenti che dureranno un mese e del cui esito terremo informati i nostri lettori.

***

Nomina. — A direttore della officina Comunale del Gaz di Crema, che col primo Gennaio venne municipalizzata, per scaduta concessione, venne nominato il Sig. Ing. Luigi Bernieri ex Consigliere Municipale.

***

Panico e feriti per un corto circuito a Parigi. — Per un corto circuito prodottosi in un treno della Metropolitana alla stazione dell'Etoile, il panico invase i viaggiatori che si precipitarono all'uscita. Vi furono quattro contusi. Secondo la «*Presse*». vi sarebbero tredici feriti leggermente.

***

L'illuminazione pubblica a Cologna Veneta. — L'altro giorno fu inaugurato privatamente l'impianto dell'officina del gaz per l'illuminazione pubblica a gaz di carbone.

L'inaugurazione ufficiale avrà luogo, a quanto ci venne assicurato, in occasione delle feste di settembre.

***

Aumento del prezzo del nitrato di torio. — Questa materia prima per la fabbricazione delle reticelle per lampade ad incandescenza, ha subito un nuovo forte aumento di prezzo (25 %) avendo il governo Brasiliano aggravato la tassa di esportazione della sabbia di Monagit.

Così dal gennaio 1903 ad oggi il rincaro ha raggiunto circa il 60 %.

***

Scoppio di un gazometro d'acetilene a Vicenza. — Nel primo piano della palazzina della Società di Altavilla vi è una osteria illuminata ad acetilene. — Alcune sere fa mentre alcuni soci stavano tranquillamente giocando alle carte, si udì uno scoppio terribile che infranse tutti i vetri e fece crollare la casa. Fortunatamente tutti quanti si trovavano nella palazzina al momento dello scoppio furono salvi. Guai se il gazometro fosse scoppiato qualche ora prima quando tutti i locali erano pieni di gente. Quante vittime si avrebbero a lamentare!

***

44.° Congresso della Associazione tedesca fra gazisti ed acquedottisti. — Abbiamo ricevuto il cortese invito di assistere a questo Congresso che avrà luogo dal 22 al 24 giugno in Hannover. Se fra i nostri lettori vi fosse qualcuno che desiderasse assistervi, è pregato scrivere subito alla nostra Amministrazione che s'interesserà per ottenere le maggiori facilitazioni di viaggio.

***

Scottato da un contatto elettrico. — A Milano il garzone prestinaio Cesare Portoni, d'anni 15, portando il pane ai clienti delle case di via Brera rimase vittima di un disgraziato accidente. Mentre scendeva dalle scale, due figli elettrici vennero a contatto producendo una vampa che investì il ragazzo al viso ed alla mano sinistra.

Ebbe le prime cure alla Guardia medica ove il Dott. Alziator gli riscontrò delle profonde ferite guaribili in un mese circa.

***

Scoppio di un gazometro ad acetilene. — Il sig. Giovanni Celi di Pedavena (Feltre) aveva applicato ad un suo appartamento la conduttura pel gaz acetilene. L'altro giorno il gazometro è scoppiato ed il sig. Celi che trovavasi vicino, riportò gravi ustioni alle mani ed al viso. Fu curato prontamente dal dott. Bonsembiante che giudicò guaribili le ferite in due settimane.

NECROLOGIO

Le nostre più sincere condoglianze al sig. **Carlo Roullier** (della Compagnia Anon. Continentale già J. Brunt & C., sede di Milano) che in questi giorni ebbe la sventura di perdere la sua buona Nonna.

DEMIN PIETRO, *gerente responsabile.*

Venezia — Stab. Tip.-Litog. F. Garzia & C.

ANNO II° VENEZIA, 1 MAGGIO 1904 N. 22

IL GAZ

RIVISTA MENSILE TECNICA - INDUSTRIALE - COMMERCIALE

Direttore Cap. VITTORIO CALZAVARA

ABBONAMENTO ANNUO L. **20** — UNIONE POSTALE L. **25** — UN NUMERO SEPARATO L. **2**

La nostra **Amministrazione** sta compilando un

ANNUARIO DEL GAZISTA

comprendendo in questo anche un **Elenco**, per quanto possibile, completo ed esatto di tutto il personale tecnico ed amministrativo delle varie Direzioni ed Officine.

Rivolge quindi calda preghiera ai signori Proprietari e Direttori di Officine a Gaz, che non ancora l' avessero mandata, di voler con gentile sollecitudine, rimetterle una dettagliata distinta di tutto il Personale Tecnico ed Amministrativo da loro dipendente.

All' estero un tale Annuario è ormai divenuto comune, e lo si trova presso tutte le Amministrazioni.

Sarà sufficiente indicare il nome e cognome, il posto occupato, e l' anno di entrata in servizio.

PARTE TECNICA

I SALI DI RADIUM

I.

Preparazione e Proprietà

Nel 1898, il sig. e la sig.ª Curie hanno scoperto due nuove sostanze fortemente radioattive: il *polonium* analogo al bismuto per le sue proprietà chimiche ed il *radium*, corpo che si avvicina al bario. Qualche tempo dopo, Debierne separò l'*actinium* sostanza radioattiva che si può ritenere attinente al gruppo delle terre rare.

Il *radium* costituisce un elemento nuovo; esso si ottenne allo stato di sale puro ed ha potentemente contribuito allo sviluppo ed allo studio dei fenomeni delle radioattività.

I sali di radium impressionano rapidamente le lastre fotografiche e scaricano i corpi elettrizzati. Questi fenomeni si producono ancora, ma però in una maniera meno intensa, se si avvolge l'ampollina di vetro che contiene i sali del radium, dentro dei corpi opachi, quali ad esempio della carta nera o dei metalli.

Attualmente si preparò un certo numero di sali, ma non si ha ancora ottenuto il *radium* allo stato metallico. Sarà perciò facile di realizzare questa preparazione, che presenta d'altra parte poco interesse, col metodo che Bunsen usò per la preparazione del bario.

Misura dell'attività delle sostanze radioattive. — L'attività dei minerali, e delle sostanze radioattive in generale, si può misurare in una maniera semplice, sia cercando l'effetto ch'esse producono su di una lastra fotografica, sia determinando la velocità di scarico d'un elettroscopio caricato.

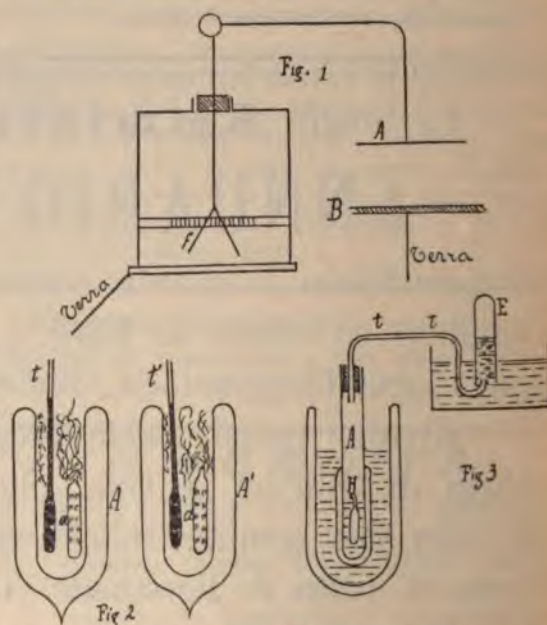
Il metodo fotografico, che ha il grande vantaggio di non esigere alcun materiale speciale, non costituisce propriamente parlando un metodo di misura, i risultati ch'egli fornisce non sono paragonabili fra loro.

Tuttavia questo metodo può dare, in qualche caso, un mezzo prezioso d'investigazione, e, per esempio, essere messo vantaggiosamente a profitto nella ricerca dei minerali radiottivi. Questo mezzo consiste nel collocare il corpo che si deve studiare sopra una lastra fotografica avvolta di carta nera. Dopo un tempo conveniente d'esposizione, la lastra è sviluppata.

La presenza della materia radioattiva è indicata sulla lastra da una piccola macchia nera che sarà tanto più nera quanto più la materia è più attiva.

Il metodo elettrico costituisce un vero metodo di misura. Si utilizza allora il dispositivo rappresentato dalla figura 1.

Le due piastre di un condensatore A e B sono, l'una in comunicazione col suolo e l'altra con un elettroscopio a foglie d'oro, carico d'elettricità. Nelle condizioni ordinarie l'aria compresa fra le due piastre è isolante; l'elettroscopio resta caricato. Ma se si viene a porre sulla piastra B una sostanza radiottiva, l'aria diventa più o meno conduttrice d'elettricità a seconda dell'attività della sostanza, e la carica si scarica al suolo.

Basta allora misurare la velocità di caduta delle foglie d'oro per avere il valore dell'attività della sostanza. Maggiore la velocità della caduta e maggiormente il prodotto è attivo. Questa ultima operazione si fa facilmente osservando lo spostamento delle foglie d'oro per mezzo di un microscopio situato davanti all'apparecchio.

Radiografie ottenute con dei minerali radio-attivi

Estrazione dei sali di radium. — Il *radium* si trova allo stato di traccie in un dato numero di minerali quali la *pechblenda* e la *carnotite*. Accompagna l'uranio ed il bario in questi minerali, ma non lo si trova mai in minerali di bario che non contengano uranio.

Sino ad oggi fu la *pechblenda* di Joachimsthal, in Boemia, che fornì tutto il *radium* adoperato attualmente in Europa.

La *pechblenda* è un minerale d'ossido d'uranio accompagnato da un gran numero d'altri metalli, come il ferro, l'alluminio, il calcio, il piombo, il bismuto, il rame, l'arsenico, l'antimonio e da materie radio-attive nuove, il *polonium*, il *radium* e l'*actinium*.

La complessità della materia prima, aggiunta alla sua molto debole tenuta in *radium* rendono l'estrazione di questa materia lunga, faticosa e costosa. Il trattamento della *pechblenda* si divide in tre fasi ben distinte. Nella prima fase, la *pechblenda* è dapprima sbarazzata di tutto l'uranio che contiene. Fino ad oggi, questa operazione si effettuava sul luogo stesso dove si estraeva il minerale. Il minerale frantumato e macinato, è crivellato con del carbonato di soda; la materia risultante da questo trattamento è lavata prima coll'acqua calda, poi coll'acido solforico diluito. Il residuo insolubile, altre volte senza valore, è al giorno d'oggi raccolto con cura; esso contiene delle sostanze fortemente radio-attive.

Un nuovo trattamento, fatto all'officina, ha per iscopo di separare e di purificare le parti ricche in *radium*, *polonium* ed *actinium*. Questa nuova operazione costituisce la seconda fase del trattamento. Essa è relativamente molto complessa, ma il principio del metodo seguito è essenzialmente semplice e si può riassumere così: I residui insolubili dell'operazione precedente sono trattati entro grandi tinozze con l'acido cloridrico concentrato. La materia è in tal modo fortemente disgregata e passa in parte in soluzione; la soluzione contiene fra altri il *polonium* e l'*actinium*; la parte insolubile contiene il *radium*. Quest'ultima parte è trasformata in carbonati coll'ebollizione prolungata con del carbonato di soda. Si lava allora molto abbondantemente la materia coll'acqua poi la si tratta coll'acido cloridrico diluito, esente di acido solforico; si filtra e la si precipita coll'acido solforico. Si ottengono così dei solfati lordi di bario con *radium* (radifères) 30 volte più attivi della materia prima.

Si procede allora alla *purificazione*. Un gran numero di metalli sono eliminati trattandoli coll'idrogeno solforato. Si separa il *radium* e i metalli alcalino-terrosi precipitandoli col carbonato di soda. Si elimina la calce col lavaggio all'acido cloridrico concentrato ed il restante dei cloruri di bario aventi del *radium* sono pronti ad essere sminuzzati. Dopo questa lunga serie di operazioni si ottengono ogni tonnellata di residuo trattato, 8 a 10 kg. di cloruro di bario aventi del *radium* 40 volte più attivo che la materia prima. Prima di sminuzzarli questi cloruri sono trasformati in bromuri; lo sminuzzamento si fa allora molto meglio specialmente verso il principio dell'operazione.

Gli sminuzzamenti ottenuti nel laboratorio sono la terza ed ultima fase del trattamento. Lo scopo di questi sminuzzamenti è di ottenere dei bromuri di bario aventi del *radium* sempre più ricchi in *radium*. Il processo consiste nel sottoporre il miscuglio dei bromuri ad una serie di cristallizzazioni prima nell'acqua pura, poi nell'acqua mista ad acido bromidrico. Si utilizza così la differenza di solubilità dei due bromuri, quello del radium essendo meno solubile che quello del bario. La parte cristallizzata è per conseguenza più attiva che la soluzione. Ripetendo un gran numero di volte la stessa operazione su ciascuna delle due porzioni separate, si ottiene un prodotto non contenente più che delle traccie infinitesimali di bario.

Caratteri dei sali di radium. — Il prodotto così ottenuto ha un'attività di circa *un milione di volte* più grande che l'uranio metallico. Tutti i sali di *radium*, bromuro, cloruro, azotato, carbonato e solfato hanno il medesimo aspetto di quelli del bario, quando essi vengono preparati allo stato solido; essi sono allora bianchi. Però, si colorano progressivamente col tempo, in giallo ed anche in violetto.

Dal punto di vista chimico, tutti i sali di *radium* hanno delle proprietà assolutamente paragonabili ai sali corrispondenti di bario: tuttavia il cloruro ed il bromuro di *radium* sono meno solubili che il cloruro ed il bromuro di bario.

I sali di *radium* comunicano alla fiamma una superba tinta carmina. Questa fiamma, esaminata allo spettroscopio, dà uno spettro molto brillante che contiene due belle fascie rosse, una striscia nel bleu verde e due linee sottili nel violetto. Lo spettro della scintilla splendente in una soluzione di un sale di *radium* è molto caratteristico; esso è venuto a portare, fin dal principio delle ricerche del sig. e della sig.[a] Curie, una conferma impor-

tante dell' esistenza di un nuovo elemento. In seguito, la sig.ª Curie ha determinato il peso atomico di questa nuova sostanza. Questo peso atomico è molto elevato, esso è eguale a 225. Il *radium* costituisce un « elemento nuovo » del gruppo dei metalli alcalino-terrosi.

Tutti i sali di *radium* sono « luminosi » nell' oscurità; questa luminosità è particolarmente intensa quando il prodotto viene riscaldato. Essa ricorda come tinta, quella della lucciola ed è spesso abbastanza brillante per essere vista in pieno giorno.

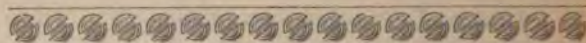
I sali di *radium* sono la sede di uno sviluppo spontaneo e continuo di « calore ». Un grammo di bromuro di *radium*, preparato da diversi mesi, sviluppa in media 100 piccole calorie all' ora; vale a dire che in un' ora un grammo di *radium* può fondere un pò più del suo peso di ghiaccio.

L' esperienza seguente permette di dimostrare in modo ben preciso lo sviluppo di calore prodotto dai sali di *radium*. Un termometro t ed una ampolla a, contenente 7 decigrammi di bromuro di *radium* p. e., sono collocati in un vaso ad isolamento calorifico A (fig. 2). Quando l' equilibrio termico è stabilito, il termometro t indica costantemente un eccesso di temperatura di 3^0 sulle indicazioni d'un altro termometro t' collocato nelle medesime condizioni, ma con una ampolla contenente un sale inattivo, p. e. del cloruro di bario.

Si può utilizzare lo sviluppo di calore prodotto dal *radium* per far bollire un gaz liquefatto. Si ci serve a tal uopo del dispositivo rappresentato nella fig. 3. Un tubo A (chiuso nella parte inferiore e circondato da un isolatore termico a vuoto) contiene alquanto idrogeno liquido H; un tubo di sviluppo t permette di raccogliere il gaz in un provino graduato E riempito d' acqua. Il tubo A ed il suo isolatore pescano tutti due in un bagno di idrogeno liquido H^1. In queste condizioni non si ha alcun sviluppo di gaz nel tubo A; ma se si introduce nell' idrogeno nel tubo A un' ampollina contenente un sale di *radium*, si ha uno sviluppo continuo di gaz idrogeno che si raccoglie in t.

I sali di *radium* emettono di continuo e spontaneamente « un irradiamento speciale » atto a provocare dei fenomeni di una intensità rimarchevole. Possono infine comunicare le loro proprietà a tutti i corpi che vengono loro avvicinati producendo una serie di nuovi fenomeni. L' insieme di questi fenomeni costituisce la radio-attività indotta.

L' irradiamento e la radio-attività indotta sono dei fenomeni di una grande importanza; furono il punto di partenza di un grandissimo numero di ricerche, di fatti nuovi, di nuove applicazioni; ed è perciò che i sali di *radium* richiedono uno studio speciale per i fenomeni da loro prodotti. *(Continua)*

Jacques Danne
preparatore del prof. Curie
alla Scuola di fisica e di chimica industriale
di Parigi

OFFICINA DEL GAZ IN St. MARGRETHEN

(Valle del Reno - Svizzera)

Conferenza tenuta dal sig. ing. A. Rothenbach junior di Berna al Congresso dei gazisti tedeschi e svizzeri, in Zurigo nel 1903.

Nell' estate del 1902 abbiamo costruito in St. Margrethen un' officina, la quale, dal giorno del suo collaudo, fornì il gaz al paese predetto e ad altri sei Comuni, con una popolazione complessiva di 14,195 abitanti, così ripartiti:

Thal (compreso Buchen e Staad)	con	3546 abit.
Rheineck	»	2094 »
St. Margrethen	»	1944 »
Au	»	1314 »
Berneck	»	2250 »
Rebstein	»	1936 »
Marbach	»	1111 »
Totale		14195 abit.

Nel 1903 si sono aggiunti ancora i seguenti Comuni:

Balgach	con	1733 abit.
Lutzenberg	»	1353 »

Dimodochè attualmente l' officina di St. Margrethen provvede il gaz a 9 Comuni con una popolazione complessiva di . 17281 abit.

È molto probabile peraltro che si debbano aggiungere altri paesi non solo della Svizzera, ma anche dell' Austria, situati sulla sponda destra del Reno, in guisa che fra non molto l' officina di St. Margrethen dovrà e potrà fornire il gaz a circa 50,000 abitanti (Vedi pianta annessa fig. 1)

Dapprima noi abbiamo previsto il consumo massimo annuale di 75 m^3 di gaz per ciascun abitante, ciò che porta la produzione annua a m^3 3,750,000 e in cifra tonda a m^3 4,000,000.

Il consumo giornaliero massimo previsto dell' 0,5 $^0/_0$ del consumo annuale, richiede una produzione giornaliera di 20,000 m^3 di gaz. L' officina attualmente ne può produrre 10,000 m^3 e la sua potenzialità può essere raddoppiata, mediante i lavori di ampliamento previsti nel progetto.

Fig. 1

Ritengo superflua la descrizione dettagliata di tutta l' officina, e mi limito quindi a portare la vostra attenzione sui punti che possono maggiormente interessare.

Tanto i magazzini del carbone, quanto gli impianti e gli apparecchi pel trasporto di esso, rappresentano tutto ciò che di più comodo, moderno e perfetto si possa esigere al riguardo; lo spegnimento e la rimozione del coke si effettua col sistema Brouwer.

Non ostante il piccolo consumo di gaz che era stato previsto per i primi tempi, noi abbiamo costruito dei forni con storte inclinate, col generatore collocato internamente, non già esternamente, come fino ad ora venne praticato. Questo generatore si trova sotto le storte, nella parte posteriore del forno e viene caricato dal medesimo piano di carica per le storte. Tale disposizione permette di dare una grande capacità al generatore stesso, senza che il forno abbia l' altezza finora raggiunta dai forni costruiti con tale sistema: e non solo i forni ma anche la sala dei forni può essere costruita più bassa e per conseguenza con minor dispendio. Inoltre con questa disposizione, nella sala dei forni si ha un piano di meno e lo spazio dove deve lavorare l' operaio per estrarre le scorie (marogna) diventa più alto e più arioso.

Nella sala degli apparecchi furono disposti due compressori, (kapselradgebläse) i quali servono per aumentare la pressione del gaz nelle tubazioni che alimentano i gazometri distanti dall' officina. [1] Su questo argomento mi soffermerò più avanti.

Il gazometro della centrale pur bastando di piccola capacità, fu fatto a due telescopi, allo scopo di utilizzare la sua maggior pressione, per poter spingere il gaz nei gazometri sussidiari.

Al regolatore di pressione per il comune di St. Margrethen, venne aggiunto un nuovo regolatore che chiameremo *sussidiario*, il quale da solo regola e conguaglia le differenze di pressione dovute agli attacchi e distacchi dei telescopi, eliminando in tal modo molti inconvenienti e risparmiando le spese e le noie per la sorveglianza del regolatore principale.

Per il progetto delle tubazioni stradali ci lasciammo guidare dalla nostra esperienza, la quale ci suggerisce che col continuo aumento del consumo di gaz per cucina, il consumo massimo giornaliero non debba col tempo superare il 0,4 $^0/_0$ del consumo annuale, dimodochè l' officina con tutti i suoi ampliamenti potrà produrre annualmente 5,000,000 di m^3 di gaz. Per fissare i diametri delle tubazioni di consumo, abbiamo quindi moltiplicato il numero attuale degli abitanti di ciascuna località per 80 m^3 (consumo di gaz annuo personale) ed abbiamo così ottenuto il consumo annuale di ciascuna località. Il con-

---

[1] Per maggior semplicità denomineremo *sussidiari* i gazometri distanti dall' officina. (*N. d. T.*)

sumo massimo per ogni ora l'abbiamo calcolato del 15 % del consumo massimo giornaliero, quantunque si avesse la certezza che avrebbe raggiunto appena il 13 %. Ciò ammesso abbiamo dovuto scegliere il sistema per la distribuzione del gaz. (Fig. 2).

Dapprima volevamo studiare il sistema americano, e cioè il comprimere il gaz a pressioni molto alte, da 6 a 7 atmosfere, nelle tubazioni, e lasciarlo di poi espandere mettendo nei luoghi di consumazione soltanto dei regolatori di pressione senza alcun gazometro. Questo sistema si distingue per la sua semplicità, ma non già per la sicurezza d'esercizio, perchè se si rompe una tubazione, la città che viene da essa alimentata di gaz, ne rimane assolutamente senza, e del pari le più piccole riparazioni, come p. e. il cambia-

Fig. 2 — **Spiegazioni dell'impianto**

- **a¹) a²) a³)** Forni coi generatori, 1,44 m. di fondazione sotto terra e con storte orizzontali a 33°, sistema *Coze* (secondo la disposizione di Riegels).
- **b)** Elevatore, produzione di 10 tonnellate all'ora, messo in moto da un motore elettrico a corrente trifasica da 8 HP.
- **c)** Refrigerante ad aria.
- **d)** Refrigerante *Reutter*.
- **e¹) e²)** Pompe pel gaz.
- **e¹)** per 260 mc. all'ora di assorbimento.
- **e²)** » 560 » » »
- **f)** Regolatore del circuito di Dessau.
- **g)** Lavatore di catrame di Drorysch 10,000 mc. al giorno di produzione.
- **h)** Lavatore di naftalina 10.000 mc. al giorno di produzione.
- **i)** Lavatore Standard 10,000 » » »
- **k¹) k²)** Insoffiatore ad alta pressione per una pressione di 6 m. di colonna d'acqua.
- **k¹)** Idem per 400 mc. di quantità d'uscita all'ora.
- **k²)** Idem per 600 » » » »
- **l¹) l²)** Depuratore a diaframmi di piombo 4 × 6 di base (sistema *Rothenbach*).
- **m)** Gazometro Schiemer, Richter e C.°
- **n)** Regolatore automatico di pressione di città, (sistema *Ledig*).
- **o)** Gazometro a due telescopi (sistema *Ledig*) di 3000 mc. di capacità, pressione 290 mm. di colonna d'acqua.
- **p)** Caldaia a vapore con accensione Kudlicz 70 mq. di superficie riscaldante, ad 8 atmosfere.
- **q)** Macchina a vapore con distribuzione a cassetto, 120 giri con condensazione, 50 HP.
- **r)** Motore a gaz originale Otto, 40 HP con accensione elettrica.
- **s)** Motore a gaz originale Otto 6 HP con accensione a tubi incandescenti per la messa in moto degli apparecchi dell'officina.
- **t)** Motore a gaz originale Otto, 8 HP con accensione a tubi incandescenti per la messa in moto del trasportatore del coke, di Brouversch.
- **u)** Generatore trifasico per produrre la forza di 65-70 HP e per la produzione della corrente per l'esercizio dell'impianto nel caso di deficenza.
- **w)** Pompa a stantuffo per l'acqua ammoniacale.

mento d'un tubo difettoso, non si possono eseguire senza interrompere il servizio; e non per questa sola ragione non volemmo adottare il sistema americano, ma anche perchè noi siamo contrari a qualunque inutile compressione del gaz, la quale porta sempre seco una spesa non indifferente.

Di conseguenza noi ci siamo proposti i seguenti quesiti:

1.° Avere possibilmente piccole tubazioni con uscita costante, vale a dire, se possibile, utilizzare nelle 24 ore del giorno le tubazioni per un passaggio di gaz costantemente uniforme;

2.° Escludere ogni inutile compressione del gaz;

3.° Stabilire una riserva ai punti estremi delle tubazioni ad alta pressione; [1]

4.° Funzionamento indipendente dei gazometri sussidiari anche se questi sono fra loro comunicanti.

L'esame del 1.° quesito dava il seguente risultato:

Una tubazione che fornisce costantemente durante le 24 ore del giorno la medesima quantità di gaz deve lasciar passare ogni ora $^{100}/_{24}$ = il 4,2 $^0/_0$ del consumo massimo giornaliero, mentre col sistema americano ne deve passare il 15 $^0/_0$ (spesso anche più); e quindi impiegando la medesima pressione si può in quel rapporto costruire la tubazione più piccola.

Allora subito si affacciò la domanda: Quale capacità debbono avere i gazometri sussidiari per uguagliare le differenze del consumo giornaliero? Da alcune tabelle grafiche del consumo giornaliero di diverse officine del gaz, svizzere, abbiamo potuto rilevare che il gazometro deve contenere, in media il 23,6 per cento del consumo massimo giornaliero; vi sono peraltro officine, dove il consumo è molto uniforme, le quali possono avere il gazometro della capacità inferiore al 20 $^0/_0$. Perciò noi abbiamo dato ai nostri gazometri la capacità minima del 25 $^0/_0$ del massimo consumo giornaliero.

Il secondo quesito venne sciolto come segue:

Per il consumo dei primi anni è sufficiente la pressione del gazometro, che trovasi in officina, il quale con due telescopi dà 295 m/m di pressione, mentre i gazometri sussidiari non danno che 80 m/m di pressione. Nel caso poi che la pressione di 295 m/m non basti per portare la quantità necessaria di gaz ai gazometri sussidiari, allora vi sono due compressori (kapselradgebläse) fabbricati espressamente dalla Berlin-Anhaltischen Maschinenbau Akt. Ges, i quali possono portare la pressione a 6000 m/m, funzionando quasi senza rumore di sorta; essi sono di diversa grandezza e possono fornire 18 quantità diverse di gaz, a seconda della velocità data all'albero principale dei compressori; ed inoltre un congegno di valvole permette ancora di regolare le quantità di gaz fornite dai compressori. Nel medesimo locale è riservato lo spazio necessario per collocare un altro compressore, il quale potrebbe essere messo in moto dalla medesima trasmissione degli attuali compressori, oppure da una macchina a vapore.

La soluzione pel 3.° quesito è quasi contenuta nella soluzione del 1.°, perchè colla costruzione dei gazometri sussidiari, che hanno una capacità maggiore al 25 $^0/_0$ del consumo massimo giornaliero, e colla possibilità di poter fornire, a mezzo dei compressori, una quantità di gaz maggiore di quella che vien consumata, si può in ogni momento riempire qualunque gazometro sussidiario e in seguito fare le neccessarie riparazioni alla tubazione di distribuzione.

La soluzione dell'ultimo quesito fu la più difficile, perchè dovemmo escludere tutti gli apparecchi di chiusura che si trovano all'esterno della campana, per ovviare ai pericoli del gelo. Le catene che agiscono sopra saracinesche speciali, non rappresentano un sistema sicuro, perchè quelle non cedono senza inconvenienti alla maggior pressione della campana dovuta alla dilatazione del gaz, e conseguentemente o devonsi spezzare le catene, oppure aumenta di troppo la pressione nel gazometro.

Trovammo allora la soluzione disegnata nella Fig. 3, e che passo a descrivere: Nel centro del tetto della campana gazometrica venne applicato un cilindro del diametro interno di m. 0.50 il quale pesca nell'acqua del gazometro, quando la campana trovasi nella sua posizione più bassa, dimodochè l'in-

[1] A scanso di equivoci denominiamo: *tubazione di distribuzione* la tubazione ad alta pressione che porta il gaz dall'officina ai gazometri sussidiari; *tubazione di consumo* la tubazione, a pressione normale, che da un gazometro qualunque porta il gaz ai diversi utenti. (*N. d. T.*)

terno del cilindro diventa praticabile. Il tubo che serve per l'entrata del gaz nel gazometro, raggiunge l'interno di detto cilindro e porta nella sua parte superiore una valvola, formata da un cilindro assai pesante, tagliato a cono nella sua parte superiore, e portata da una traversa per mezzo d'una robusta molla. Nella sua posizione normale, la traversa posa su due pezzi addizionali applicati

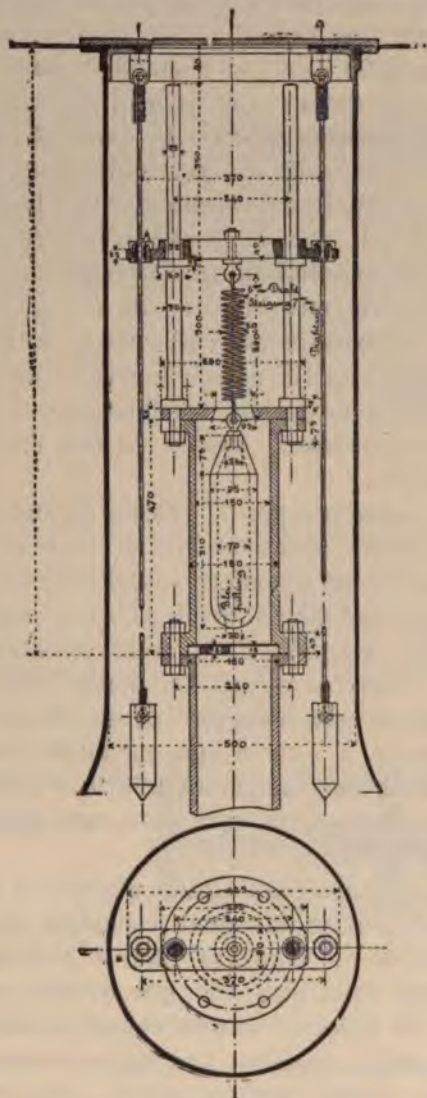



Fig. 3

alle guide, che ne regolano il cammino quando essa viene alzata. Nell'interno del tubo d'entrata e qualche centimetro al di sotto della valvola, venne applicato trasversalmente un ferro quadrato, il quale nel caso in cui la molla si rompesse, evita che la valvola cada fino al fondo del tubo d'entrata. Alla estremità superiore di detto tubo è applicata una piastra nella cui apertura centrale, trovasi la zona di contatto della valvola.

Arrivata la campana qualche decimetro distante dalla sua posizione più alta, i due pesi apposti a due funi metalliche fissate al tetto della campana e che passano per due fori negli estremi della traversa, arrivano a toccare quest'ultima; continuando la campana ad alzarsi, la traversa, e di conseguenza anche la valvola, vengono sollevate, finchè quest'ultima raggiunta la sua zona di contatto, chiude ermeticamente l'entrata del gaz nel gazometro.

Aumentando la temperatura esterna della campana, il gaz in essa si dilata, e cedendo la molla, la campana può alzarsi sempre più, per dar posto al maggior volume del gaz dovuto alla sua dilatazione. Se in seguito vien consumato del gaz, la campana si abbassa, e con essa si abbassano anche i pesi delle funi metalliche, nonchè la traversa colla valvola, dando di nuovo luogo all'entrata del gaz.

Quando diversi gazometri sussidiari sono alimentati dalla medesima tubazione di distribuzione, si può (e basta una sola volta) regolare le saracinesche della tubazione d'entrata dei gazometri più vicini alla centrale, affinchè essi si innalzino e si abbassino uniformemente.

Appena uno dei gazometri sussidiari chiude a mezzo della propria valvola l'entrata del gaz, la pressione presso i compressori deve neccessariamente aumentare, motivo per cui vicino ai compressori venne collocato un regolatore di sicurezza (fig. 4 e 5) contenente dell'olio e il cui funzionamento è basato sul principio dei vasi comunicanti; in esso si può variare il livello dell'olio, a seconda della quantità di gaz che devesi fornire. Prodottasi una maggior pressione, a motivo della chiusura d'una valvola d'entrata, una parte del gaz della tubazione di distribuzione, attraversando l'olio del regolatore di sicurezza, ritorna nel tubo d'aspirazione dei compressori. La pressione nella tubazione di distribuzione può essere quindi variata a piacimento, togliendo o aggiungendo dell'olio nel regolatore di sicurezza.

Queste sono le principali disposizioni per la distribuzione del gaz; non mi resta ora che a parlare della pressione e delle disposizioni da farsi più tardi.

La pressione nella tubazione di distribuzione, come ho già detto, attualmente é di 295 $^m/_m$. Dai nostri calcoli tale pressione dovrà essere portata a 6000 $^m/_m$ appena il con-

sumo giornaliero toccherà i 20.000 m.³ Quest' ultima pressione è di gran lunga inferiore alla pressione adottata in America e da noi abbandonata per i seguenti motivi:

1.° La rottura di un tubo carico a 6 fin 7 atmosfere di pressione, può portare gravissimi danni e pericoli, ciò che noi non volemmo arrischiare, limitandoci di conseguenza ad una pressione, che non si può chiamare pericolosa, perchè le nostre tubazioni, con una medesima sezione, forniscono soltanto $^1/_{10}$ della quantità

Fig. 4 Fig. 5

di gaz che fornirebbero colla alta pressione precitata.

2.° Gli Americani non dicono una parola sulle spese richieste dall' esercizio delle pompe; è però senza dubbio erroneo l' addottarle, quando l' esercizio delle medesime, oltrepassa l' ammontare degli interessi del capitale necessario per l' impianto d' una tubazione di maggior diametro. La decisione per un sistema o l'altro dev'essere studiata e calcolata in ogni caso. Su questo punto sono molto interessanti gli studi del Sig. Direttore Zollikofer, nel caso del trasporto del gaz da Rohrschach a St. Gallo, i quali studi davano per risultati, che il migliore e più economico esercizio veniva già raggiunto con una pressione di poco maggiore ai 1000 $^m/_m$.

Capiterà sovente il caso in cui tra due paesi molto lontani, si trovino degli agglomeramenti di case, cui per fornire il gaz desiderato, non converrebbe prolungare le tubazioni di consumo da nessuno dei due paesi. Bisognerà allora fornire all' utente il gaz della tubazione di distribuzione, valendosi a tale scopo di regolatori di speciale fabbricazione, i quali applicati alla sopracitata tubazione danno modo di fornire il gaz a intieri villaggi senza inconvenienti di sorta. In tal caso il villaggio dev' essere situato tra la centrale e almeno tra uno dei gazometri sussidiari: solo allora si è certi di avere un' esercizio sicuro, anche se per un caso fortuito qualunque, dalla Centrale non vi arrivasse il gaz, perchè vi sarebbero uno o parecchi gazometri sussidiari, che a mezzo della tubazione di distribuzione, fornirebbero il gaz al regolatore che deve alimentare il villaggio stesso. Noi abbiamo servito, gli agglomeramenti di case con regolatori di Pintsch, di villaggi situati come abbiamo sopra accennato, con regolatori americani.

Quando venne messa in esercizio la Centrale, senza che il gazometro in questa fosse terminato, ci siamo serviti dei gazometri sussidiari, e quando durante la notte non si produceva abbastanza gaz, i detti gazometri fornivano in parte il gaz al paese in cui trovasi la Centrale.

Nel nostro impianto attualmente ogni gazometro sussidiario fornisce il gaz a 2 località; soltanto l'ultimo che è posto tra Rebstein e Marbach dovrà servire 3 località non appena verrà aggiunta la città di Altstätten.

Le tubazioni son tutte costruite con tubi a bicchiere provate ad una pressione di 12 atmosfere. Siamo peraltro d'accordo nell'ammettere, che sia consigliabile di eseguire la tubazione di distribuzione con tubi Mannesmann, rendendoli sicuri contro la ruggine, con uno speciale procedimento brevettato dalla Berlin- Anhaltischen Maschinenbau Akt. Ges. e consistente in un involucro di pece, il quale ripara inoltre le tubazioni dalle correnti elettriche vaganti nel sottosuolo.

Dall' esperienza da noi fatta fino ad oggi, possiamo dire che nei seguenti casi merita

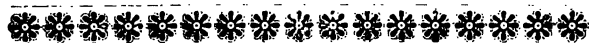
d' essere studiato il trasporto del gaz a pressione alte:

1.° Quando parecchi villaggi siano situati in modo da poterli servire da una sola Centrale; in tal caso bisogna dare gran valore al fatto, che una centrale ben guidata, può essere di molto minor dispendio che non due o tre piccole officine.

2.° Quando due vicine officine non possono finanziariamente reggersi che a stento, p. e. a motivo della scarsità di sottoprodotti, è conveniente di chiuderne una e alimentare coll' altra le due località.

3.° Quando ad un'officina esistente si debba aggiungere qualche altra località molto più bassa, oppure troppo lontana, per essere alimentata con una tubazione a pressione normale.

4.° Quando in una città o villaggio non si trovi il terreno propizio per l' officina, e nel medesimo tempo il trasporto dei carboni riesca meno dispendioso presso un altra località distante dalla città, nella quale trovasi un terreno più adatto e a più buon prezzo che non nella città stessa.

5.° Quando devesi fornire il gaz a una località, le cui tariffe per il trasporto dei carboni siano molto alte, e nel medesimo tempo non si possano vendere i sottoprodotti, di modo che il trasporto distante del gaz riesca di minor dispendio che il trasporto dei carboni e dei sottoprodotti.

DEPURAZIONE COLL' OSSIDO DI FERRO

L' ossido di ferro si sostituisce sempre più alla calce per la depurazione dell' acido solfidrico, e si può dire che la calce non costituisce più per questo uso che un' eccezione. L' ossido di ferro, che poco fa era impiegato quasi esclusivamente sotto forma di miscuglio Laming, lo è ora più generalmente sotto quello di ossido di ferro naturale. In qualche caso assai raro si fa uso di ossido di ferro precipitato prodotto dalle fabbriche di anilina.

M. Lux, di Ludwigshafen, produsse dell'ossido di ferro artificiale, destinato specialmente alla depurazione, facendo reagire della soda ad alta temperatura su dei minerali di ferro. Ne risulta da questa azione un miscuglio composto di sesquiossido di ferro, di soda e di materie inerti in generale disciolte. Questo miscuglio essendo trattato coll'acqua, l'ossido di ferro idrato precipita; esso è raccolto e disseccato. La massa così ottenuta contiene da 70 a 80 % di ossido idrato in polvere fina e 5 % di soda carbonata. Secondo M. Lux essa depurerebbe, per m.c di circa 1000 kg., in due rigenerazioni successive, da 5.000 a 18.000 m.c di gaz. La presenza della soda facilita, come lo vedremo più tardi, l' assorbimento del cianogeno.

L' ossido di ferro naturale è scelto di fibra tenera ed allo stato di sesquiossido idrato, Tali sono i minerali ocracei e le limoniti. I terreni umidi della Germania, della Scozia e dell' Olanda ne forniscono dei convenienti. Esso è meno attivo e meno permeabile al gaz che il miscuglio Laming, ma è più ricco in ferro e meno caro. Quando non si dispone di superfici di depurazione molto grandi, si è obbligati, per permettere al gaz di attraversarlo senza resistenze esagerate, di mescolarlo con della segatura di legno. La sua azione si accresce dopo qualche operazione perchè l'ossido di ferro prodotto dalla rivivificazione è più permeabile e più diviso che l' ossido di ferro naturale. Gli ossidi precipitati, essendo tutti molto attivi sono molto compatti; anzi per le medesime ragioni e nelle medesime circostanze bisogna mescolarli a dei *dirisori*.

Influenza della granitura. — L' ossido di ferro naturale in piccoli grani agisce più energicamente che se è in polvere od in grossi grani; come lo dimostrano le esperienze fatte da Renard e Delseaux e riprodotte nella tabella qui sotto. Ma anche a questo stato, la massa non è in generale molto porosa.

Influenza della grossezza della granitura.

Analisi Renard e Delseaux

	In polvere	In grani piccoli	In grani grossi
Solfo totale	8,78 %	11,96 %	5,69 %
» libero	8,10 »	11,32 »	5,09 »
Acido solforico . . .	0,19 »	0,23 »	0,32 »
» solfocianico . .	0,56 »	0,56 »	0,47 »
Bleu di Prussia . .	2,07 »	2,93 »	1,14 »
Umidità alla fine dell' analisi . . .	4,57 »	4,33 »	3,83 »

Stato d' umidità dell' ossido. — L' ossido idrato agisce più energicamente che l' ossido anidro. L' ossido un po' umido agisce meglio che l' ossido secco. Ma se un po' di umidità è utile, l' eccesso è nocevole.

Influenza dello stato igrometrico della materia depurante.

Analisi Renard e Delseaux.

	Ossido idrato secco	Ossido idrato umido
Solfo totale	11,45 %	14,93 %
» libero	11,02 »	9,22 »
Acido solforico	0,23 »	0,19 »
» solfocianico	0,53 »	0,57 »
Bleu di Prussia	1,53 »	1,94 »
Umidità al principio dell'analisi	—	32,33 »
» alla fine »	2,65 »	2,90 »

Influenza dello stato igrometrico del gaz.

Analisi Renard e Delseaux

	Ossido idrato umido — Gaz saturato d' umidità	Ossido idrato secco — Gaz secco
Solfo totale	22,08 %	0,93 %
libero	16,84 »	0,60 »
Acido solforico	0,34 »	0,40 »
» solfocianico	0,38 »	0,18 »
Bleu di Prussia	2,12 »	1,59 »
Umidità al principio dell'analisi	32,93 »	—
» alla fine »	30,— »	1,60 »

Confronto degli effetti dell'ossido idrato e dell' ossido anidro.

Analisi Renard e Delseaux

	Solfo totale	Solfo libero	Anidride solforica	Acido solfocianico	Bleu di Prussia	UMIDITÀ	
						al principio dell'analisi	alla fine dell'analisi
Ossido idrato umido							
Dopo il I.° passaggio %	14,94	9,22	0,19	0,57	1,94	32,23	2,90
» 2.° » »	28,—	20,45	1,07	1,70	4,56	37,50	9,—
» 3.° » »	36,27	21,53	1.08	2,41	6,92	23,83	3,90
Ossido anidro umido							
Dopo il 1.° passaggio %	3,68	3,05	0,19	0,31	0,45	27,60	2,50
» 2.° » »	8,72	7,66	0,61	1,04	1,61	32,50	7,43
» 3.° » »	12,52	8,84	0,92	1,69	1,73	25,33	2,83

Velocità del gaz nei depuratori — La velocità del gaz attraverso i depuratori ha un'importanza considerevole. Quando essa sorpassa un certo limite, il gaz non è spogliato del suo acido solfidrico, anche quando attraversa uno strato spesso di materia depurante non solforata.

Con degli ossidi ricchi ed attivi, la velocità, che non deve mai sorpassare secondo Kunath e Lux, è di circa 0.016 metri al minuto secondo. Con delle materie depuranti ordinarie la velocità non deve sorpassare 0.005. Si ha tuttavia interesse ad adottarne una più debole ancora perchè si perviene così a non far sortire la materia dei depuratori che ad intervalli molto lunghi, distanti, qualche volta, più mesi.

Renard e Delseaux hanno stabilito, cogli esperimenti qui sotto, che uno solo strato di 0.60 di spessore è preferibile a 4 strati di 0,15 m. sovrapposti.

	Un solo strato di 0.m60	Quattro strati di 0.m15
Solfo totale . . .	15,65 % materia secca	14,96 % materia secca
» libero . . .	11,75 » » »	9,03 » » »
Acido solforico .	0,63 » » »	0,39 » » »
» solfocianico	0,29 » » »	0,34 » » »
Bleu di Prussia .	3,30 » » »	2,88 » » »

Influenza dell'alcalinità del gaz. — Delle esperienze eseguite hanno dimostrato che la materia che ha già servito è più attiva allorchè il gaz che l' ha attraversata è sensibilmente ammoniacale ; la sua potenzialità è aumentata dal 30 al 40 %.

Delle altre esperienze hanno dimostrato che la materia, divenuta inattiva, dopo un certo numero d' operazioni, è più ricca in ferrocianuri allorchè il gaz è spoglio di ammoniaca che allorquando ne contiene.

D' altra parte, le esperienze di Aguillon e Debenais hanno stabilito che, quando il gaz è quasi spoglio d' ammoniaca, la materia all' ossido di ferro è bleu; che allorquando su della materia bleu rivivificata si fa passare del gaz ammoniacale non depurato, si osservano tre zone : la prima è nera, essa è stata attaccata da $H^2 S$; la seconda ha preso un colore bruno che indica che l'ammoniaca ha distrutto il bleu di Prussia e spostato dell' ossido di ferro ; la terza è bleu - verde, essa non è stata attaccata.

Questi diversi fatti che si corroborano fra loro hanno ricevuto la spiegazione seguente:

Allorchè il gaz è alcalino, l'ammoniaca che esso contiene reagisce sui ferrocianuri del ferro che si sono formati, separa il ferro e dà luogo a dei composti di cianogeno e d'ammoniaca solubile. Fra essi figura il solfocianuro d'ammonio, che si è formato grazie al solfo ed all'acido solfidrico. L'attività della materia depurante è accresciuta per questo precipitato d'ossido di ferro e per l'umidità che contiene il solfocianuro d'ammonio prodotto. Ma i composti cianurati solubili sono perduti come il cianogeno, il trattamento applicato alle vecchie materie non utilizza che quelle che sono insolubili. Allorchè il gaz non è ammoniacale, o lo è troppo poco, queste reazioni non si producono; tutto il cianogeno è fermo allo stato insolubile ed in conseguenza suscettibile d'essere raccolto praticamente in più grande quantità, non vi è più del ferro precipitato, e la materia è più secca perchè non si forma del solfocianuro d'ammonio. Per queste due ultime cause essa è meno attiva. Nel primo caso essa ha un colore rosso-bruno, nel secondo un colore verdastro. Quantunque il trattamento ammoniacale permetta d'impiegare la stessa materia per più lungo tempo, essa non costituisce un regime normale.

Essa cagiona delle perdite sensibili d'ammoniaca e di cianogeno, e porta seco nel gaz una più forte quantità d'acido carbonico che non è mantenuto allo stato solubile dall'ammoniaca.

I METODI SINTETICI
per la fabbricazione dei Cianuri.

(Comunicazione fatta dal dott. Fritz Roessler al Congresso Internazionale di Chimica applicata di Berlino, nel giugno 1903).

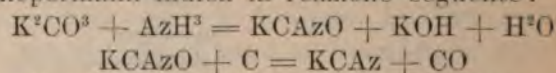
Si può dire che il consumo attuale dei cianuri di tutto il mondo è prodotto da 4 metodi sintetici, se si lasciano da parte i ferrocianuri di potassa e di sodio ed il cianogeno estratto dai residui delle barbabietole da zucchero.

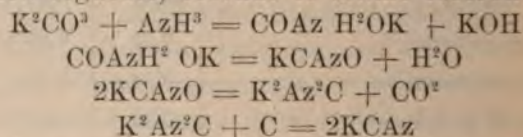
Questi 4 metodi sono:

Quello di Liepermann, applicato a Stassfurt;
Quello di Beilby, a Glasgow;
Quello di Raschen, adoperato dall'« United Alkali Company »;
E quello di Castner, modificato.

La maggior parte degli altri metodi brevettati non è mai stata posta nella pratica ordinaria, perchè i loro inventori non hanno compreso che non si trattava di scoprire un nuovo metodo di sintesi dei cianuri, ma di trovare un mezzo pratico ed a buon mercato per la produzione d'un articolo destinato alla vendita in commercio.

Le difficoltà che si dovettero sormontare per arrivare a produrre un articolo buono per il commercio, trattando i miscugli che si ottengono nella maggior parte dei metodi sintetici, sono poste in evidenza dagli ultimi brevetti del metodo applicato a Stassfurt, e basato come quello di Beilby, sull'impiego della potassa, del carbone di legna e dell'ammoniaca. Attualmente, l'ammoniaca rimane la sola sorgente dell'azoto adoperato nei metodi sintetici per la produzione pratica dei cianuri. Liepermann indica la reazione seguente:

$$K^2CO^3 + AzH^3 = KCAzO + KOH + H^2O$$
$$KCAzO + C = KCAz + CO$$

Il processo sembra si effettui nella maniera seguente, secondo le ultime ricerche:

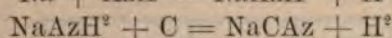
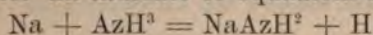
$$K^2CO^3 + AzH^3 = COAz\ H^2OK + KOH$$
$$COAzH^2\ OK = KCAzO + H^2O$$
$$2KCAzO = K^2Az^2C + CO^2$$
$$K^2Az^2C + C = 2KCAz$$

La separazione dei diversi prodotti della reazione si effettua colla solubilità di questi prodotti a delle temperature differenti.

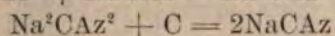
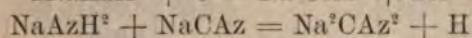
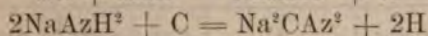
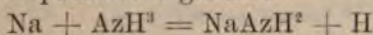
Beilby è riuscito ad evitare le difficoltà del lavaggio e ad ottenere il cianuro dalla soluzione acquosa lavorandola direttamente per avere un prodotto fuso molto forte; egli ha ridotto il punto di fusione del miscuglio, aggiungendovi del cianuro già fabbricato.

Il metodo della *United Alkali Company* che consiste principalmente nell'ossidazione dei solfocianuri coll'acido nitrico, è molto elegante dal punto di vista chimico. Tecnicamente è però molto complicato, e, sopratutto, non si ottengono prodotti fusi.

Il cianuro di sodio puro contiene una proporzione più elevata di cianogeno che il cianuro di potassio puro, ma era stato impossibile di produrre il primo di questi due cianuri ad un gran stato di purezza. Il metodo sintetico di Castner, basato sul trattamento del sodio metallico e dell'ammoniaca, ha permesso perciò di arrivare a questi risultati.

Castner ha indicato le equazioni seguenti:

$$Na + AzH^3 = NaAzH^2 + H$$
$$NaAzH^2 + C = NaCAz + H^2$$

È stato provato, perciò, che la reazione era più complicata e che aveva luogo secondo le equazioni seguenti:

$$Na + AzH^3 = NaAzH^2 + H$$
$$2NaAzH^2 + C = Na^2CAz^2 + 2H$$
$$NaAzH^2 + NaCAz = Na^2CAz^2 + H$$
$$Na^2CAz^2 + C = 2NaCAz$$

Benchè il sodio metallico sia comparativamente una materia prima costosa, questa sintesi è molto a più buon mercato che quella consistente nel trattare la soda, il carbone di legna e l' ammoniaca, poichè l' apparecchio è semplice e fornisce una resa elevata. Si osserva, a questo proposito, che in tutti i metodi sintetici, è della più alta importanza di operare con delle materie prime di una purezza molto grande, benchè la loro prepara zione esiga una spesa considerevole.

UNITÀ TECNICHE DI LUCE

Come tutti sanno, le unità di luce che vennero proposte dagli specialisti di fotometria sono piuttosto numerose: nessuna di esse raccolse finora un consenso universale, onde nella pratica industriale sono in uso parecchie unità diverse.

L' importanza di conoscere esattamente le relazioni fra queste diverse unità di luce è grandissima, e di per sè intuitiva, e diversi sperimentatori e corpi scientifici rivolsero le loro ricerche a determinare tali relazioni, senza però arrivare a risultati fra loro concordanti e sicuri: perciò una certa incertezza regna tuttora in questa materia.

Ora la Commissione fotometrica internazionale, nella sua ultima adunanza plenaria tenuta a Zurigo in occasione del Congresso internazionale dei Gazisti raccolto in quella città il 19, 20 e 22 Giugno u. s., ha riconosciuto la necessità di intraprendere nuove e più complete ricerche sperimentali di comparazione fra le varie unità di luce oggi in uso. Tali ricerche saranno eseguite contemporaneamente in Germania (Istituto Tecnico Superiore di Charlottenburg), in Francia ed in Inghilterra (Commissione Metropolitana del Gaz).

Il Dott. *Bunte*, l' illustre Direttore del *Journal für Gasbeleuchtung*, lesse in quell'adunanza una sua memoria sullo stato attuale della questione, e comunicò una tavola, da lui compilata in collaborazione col Dott. *Stende*, nella quale sono raccolti i dati comparativi trovati finora dai vari esperimentatori. L'ispezione di questa tavola mostra quanta incertezza esista attualmente in questa materia, e la necessità di nuovi studi per arrivare a dati precisi e sicuri.

Raccogliendo da questa tavola i dati relativi alle unità più in uso, si ottengono i seguenti dati medi:

UNITÀ	Hefner	Candela Assoc. Germanica	Candela Inglese	Lampada Harcourt a pentano da 1 Candela	Lampada Harcourt ad aria e pentano da 10 Candele	Carcel
Hefner	1	0,833	0,877	0,855	0,088	0,092
Candela dell' Associazione Germanica . . .	1,20	1	1,05	1,03	0,105	0,110
Candela inglese a spermaceti . .	1,14	0,95	1	0,97	0,1	0,105
Lampada Harcourt a pentano da 1 candela .	1,17	0,97	1,03	1	0,103	0,105
Lampada Harcourt ad aria e pentano da 10 candele . . .	11,4	9,50	10,0	9,7	1	1,05
Carcel	10,87	9,05	9,53	9,29	0,95	1

Secondo il dott. Bunte, la lampada Hefner è quella che ha fatto la miglior prova come campione di luce, e il suo uso si va generalizzando così fra gli scienziati come fra gli industriali.

Tavola di confronto fra le varie unità di luce.

UNITÀ	Autorità (Vedi nota in calce)	Hefner	Candela Germanica	Candela di Monaco	Candela Inglese	Lampada Harcourt a Pentano da 1 Candela	Lampada Harcourt ad aria e pentano		Lampada ad etere e benzolo (Unità Olandese)	Carcel	Unità Violle 1 cm.² di platino incandescente	Candela decimale 1/20 Unità Violle
							1 candela	10 candele				
Hefner	1.2	—	0,833	—	0,877	0,85	—	—	**0,60**	**0,092**	**0,044**	**0,89**
	11	1	—	—	0,9213	—	—	—	—	**0,096**	—	—
	15	—	—	—	—	—	—	—	—	0,092	—	—
Candela Germanica (paraffina)	1	1,20	—	—	**1,05**	**1,03**	—	—	**0,72**	**0,110**	**0,054**	**1,07**
	12	—	1	0,887	0,977	—	—	—	—	0,102	—	—
	8	—	—	—	—	—	—	—	—	0,133	—	—
Candela di Monaco (stearina)	12	**1,35**	1,128	—	1,102	—	—	—	—	0,115	—	—
	8	—	—	1	—	—	—	—	—	0,154	—	—
Candela inglese di spermaceti	2, 3, 14 p. la Carcel	1,14	**0,95**	—	—	0,974	—	—	—	**0,105**	**0,105**	**1,01**
	12	—	1,023	0,907	—	—	—	—	—	0,104	—	—
	4	—	—	—	—	—	—	—	—	0,105	—	—
	5	—	—	—	1	—	—	—	—	0,105	—	—
	6	—	—	—	—	—	—	—	—	0,106	—	—
	13	—	—	—	—	—	—	—	—	0,104	—	—
	7	—	—	—	—	—	—	—	—	0,108	—	—
	8	—	—	—	—	—	—	—	—	0,120	—	—
	11	—	**0,90**	—	—	—	—	—	0,68	0,104	—	—
Lampada Harcourt a pentano da una candela . .	3	1.17	**0,975**	—	1,026	1	—	—	**0,70**	**0,108**	**0,052**	**1,04**
Lampada Harcourt ad aria e pentano da 1 candela .	8,10	—	—	—	—	—	1	—	—	0,125	—	—
Id. da 10 candele	8,10	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
Lampada a etere e benzolo (unità olandese)	11	**1,69**	**1,41**	—	1,48	**1,44**	—	—	1	**0,155**	**0,075**	**1,5**
Carcel	12	—	9,826	8,715	9,6	—	—	—	—	—	—	—
	4	**10,8**	**9,0**	—	9,5	**9,3**	—	—	**6,5**	—	—	—
	5	—	—	—	9,6	—	—	—	—	—	—	—
	6	—	—	—	9,4	—	—	—	—	1	—	—
	7	—	—	—	9,3	—	—	—	—	—	—	—
	8	—	7,5	6,5	8,3	—	8,0	—	—	—	—	—
	11	**10,45**	—	—	9,631	—	—	—	—	—	—	—
	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,481	**9,62**
	15	10,91	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Unità Violle (1 cm.² platino fondente	—	**22,6**	**18,8**	—	**19,8**	**19,3**	—	—	**13,5**	**2,08**	1	**20**
Candela decimale (1/20 Unità Violle	—	**1,13**	**0,94**	—	**0.99**	**0,96**	—	—	**0,67**	**0,104**	**0,05**	**1**

NB. Le cifre in carattere italico sono solamente calcolate, le altre risultano da determinazioni sperimentali.

Autorità citate

1. Commissione fotometrica dell'Associazione Germanica: *Journ. f. Gasbel.* 1890 p. 579; 1893 p. 342. Krüss., Rapporto della Commissione fotometrica (München 1897) pp. 73 - 75.

2. Commissione fotometrica dell' Associaz. Germanica: *Journ. f. Gasbel.* 1890 p. 573; 1893 p. 342. Istit. di Charlottenburg J. f. G. 1895 p. 571 Krüss p. 73.

3. Liebenthal (Istit. di Charlottenburg) J. f. G. 1895 p. 571.

4. Dibdin « *Public Lighting by Gas and Electricity* » Londra 1902, p. 33.

5. Kirkham e Sugg: « *Gas Engineer' s Pocket Almanack* », 1902.

6. Sugg. ibid.

7. Le Blanc, Ispettore del Gaz a Parigi, Schilling's Handbuch, 1879, p. 214.

8. Monnier, Société Technique Franç 1883.

9. Violle, Soc. Techn, Fr. 1884.

10. Monnier, Soc. Techn. Fr. 1884.

11. Rapporto Olandese, 1893.

12 N. H. Schiling in « *Schilling' s Handbuch* » 1879 p. 214.

13. Webber e Rowden, in *Journal of Gas Lighting* 1869, p. 65.

14. Valore medio, escluso Monnier.

15. Laporte, *Jour. des Usines à Gaz*, 1898, p. 204.

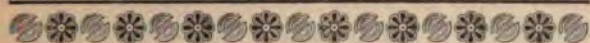
Il ferrocianuro di carbonile nel gaz

I ferrocianuri estratti per lavaggio dal gaz in soluzioni di solfato ferroso, contengono circa 5 % di un composto, il ferrocianuro di carbonile, la cui composizione determinata da Ortlieb all'officina di Croix è $Fe\,Cy^5\,COK^3$. Come si vede, il cianuro di potassio del ferrocianuro ordinario è rimpiazzato da CO.

Si ottiene questo composto per riscaldamento del ferrocianuro di potassio con dell'ossido di carbonio in tubo chiuso, a 130° durante 48 ore.

Questo corpo non può formarsi alla temperatura di lavaggio del gaz.

Non si forma dunque durante l'estrazione dei cianuri. Se si lava il gaz, che sorte dallo scrubber, nell'acido solforico diluito, e si faccia bollire la soluzione, essa arrossa dando un precipitato porpora; questo precipitato contiene dell'ammoniaca e del ferro nella proporzione che indica la formula $Fe\,Cy^2\,CO\,(Az\,H^4)^3$.

Si può ottenere questo corpo facendo passare un miscuglio d'ammoniaca, d'acido cianidrico, d'ossido di carbonio e di vapore d'acqua e di gaz di carbone sopra del ferro metallico riscaldato tra 100 e 140° c.

PARTE INDUSTRIALE

Il gaz di litantrace ed il gaz d'acqua

In seguito all'articolo del Dottor Luigi Labate, da noi pubblicato sotto questo titolo nel numero precedente, ci pervennero due risposte, una dall'Ingegnere Pompeo Tarantola di Milano, l'altra dal Sig. Edoardo Badoni, di Castello sopra Lecco; risposte che ben volentieri inseriamo nella nostra Rivista in considerazione dell'importanza dell'argomento e della ben nota competenza tecnica degli scrittori.

Leggendo nel N. 20 del pregiato Giornale **Il Gaz** un ragionato confronto tra il gaz di litrantace e il gaz d'acqua a firma del D.r Luigi Labate di Reggio Calabria, credo opportuno di presentare ai lettori del giornale qualche osservazione che mi si presenta spontanea a proposito delle affermazioni e delle considerazioni ivi svolte con molto studio della questione.

Con detto confronto l'Autore tende a combattere l'adozione del gaz d'acqua per Messina. Nemico di qualsiasi affermazione generica aprioristica, anzi persuaso che, per certi temi, la soluzione deve variare da caso a caso a seconda delle diverse condizioni locali, mi guardo bene dall'asserire che l'adozione del gaz d'acqua per Messina sia conveniente: non ho gli elementi per emettere un simile giudizio. Ma, avendo avuto occasione nell'esercizio della mia professione, di occuparmi varie volte di impianti di gaz di litantrace e un poco anche di gaz d'acqua, mi tengo autorizzato ad intervenire per alcune affermazioni di massima e alcuni dati di pratica emessi dall'Autore di detto articolo che credo hanno bisogno di qualche complemento e anche di qualche rettifica.

L'autore considerando anzitutto il lato igienico si preoccupa del maggior tenore in ossido di carbonio nel gaz d'acqua che nel gaz luce (nel qual caso veramente il tenore è circa il 4 % soltanto nella prima fase di distillazione, in seguito ascende al 12 %), in vista della eventualità di fughe, dimenticanza di aperture di rubinetti, imperfetta combustione ecc.

A mio modo di vedere invece la questione igienica va trattata in altro modo: si deve aver riguardo alle conseguenze igieniche del gaz quando *entra in funzione*, ossia quando brucia per illuminare o riscaldare e non già quando, chiuso nei tubi in attesa del suo impiego, *non* è in comunicazione coll'aria. Sta bene che bisogna aver riguardo anche ai casi *speciali* di fughe ecc..., ma la questione principale deve essere fatta pel caso *generico*, ossia per l'uso che si fa del gaz.

Ora, nel caso generico, quando cioè il gaz entra in funzione abbruciando, è noto, e lo riconosce in parte anche il Dott. Labate che, a parità di illuminazione, il gaz d'acqua sviluppa minori qaantità d'ossigeno delle quantità rispettivamente sviluppate o assorbite col gaz di litantrace o gaz luce. Senza oltre dilungarmi su questo punto, è evidente che, per *l'uso* che se ne fa, il gaz d'acqua è più igienico del gaz luce, come pure dell'acetilene, aria carburata ecc.

Quanto poi al contenuto dei tubi avente un maggior grado di velenosità, si può ob-

biettare con una domanda: se fosse dimostrato che in date circostanze il gaz d'acqua è più conveniente sotto altri rapporti, può essere invocato il maggior grado di velenosità per proscriverlo? sono proibite le tensioni nelle distribuzioni elettriche a 20000 volts essendo già pericolosa quelle a 1000? sono proibite le tensioni in caldaia di 14 atm. in confronto a quelle a 6? sono vietate le velocità ferroviarie a 100 km. in confronto a quelle a 20? Non è che differenza di grado. Bisogna porsi in condizioni analoghe, ossia come per gli isolamenti elettrici, per gli spessori delle lamiere delle caldaie, per la sicurezza di percorso sulle linee ferroviarie, ammettere che le conseguenze anormali di tali condizioni pericolose riescono ugualmente dannose, ricorrendo in conseguenza agli opportuni provvedimenti di sicurezza. È pacifico che, dal momento che il contatto diretto con circuito anche solo a 500 volts è fatale, non avvi maggior pericolo in una ferrovia elettrica a 3600 volts, anzichè in una a 1000. Nello stesso modo, tenuto conto che anche il gaz luce è velenoso, bisogna considerare il pericolo nelle distribuzioni di luce, forza e calore coi gaz.

Nonostante queste considerazioni, bisogna pur fare la supposizione che si verifichi qualcuno di quei casi speciali ed occorre non essere disarmati contro un nemico così potente «che non si manifesta prontamente» è legittima una certa preoccupazione. Ma a ciò si è provveduto da tempo (e non so perchè nel suo studio il Dott. Labate non ne ha tenuto conto) impartendo al gaz d'acqua un odore speciale così forte che riesce molto più penetrante di quello del gaz comune, e quindi il pericolo è avvertito prima. È noto che varie fughe in condutture di gaz luce furono scoperte e rimediate quando vi si è immesso il gaz d'acqua.

Resta così eliminata la facilità e tentazione di servirsi del gaz d'acqua a scopo suicida, altra delle preoccupazione dell'autore.

Proseguendo nella lettura dell'articolo di cui è questione si fa carico al gaz d'acqua della sua maggior densità richiedente una maggior pressione al becco per ottenere una buona incandescenza. Ma a questo punto credo che i dati dell'Egr.° Dott. Labate siano molto impugnabili: così non ho mai visto una reticella a funzionare bene col gaz di litantrace a 10 $^{m}/_{m}$, mentre ne ho visto a funzionare ottimamente col gaz d'acqua soltanto a 30 $^{m}/_{m}$. Non credo, per mia esperienza personale, di poter assegnare una differenza molto forte tra le pressioni necessarie alle due incandescenze e ne troverei la spiegazione in questo: se ha ragione il Dott. Labante di assegnare una maggior densità per realizzare una stessa velocità agli efflussi dal becco, d'altra parte, richiedendosi per una miscela una molto minor percentuale d'aria di quella richiesta dal gaz luce (al punto che non è più necessario il Bunsen) minore può essere la velocità di efflusso colla stessa portata, ciò che si realizza allargando i fori alla capsula regolatrice.

Aggiunge poi l'Autore, che in causa dell'eccessiva pressione il gaz d'acqua sfugge e non brucia interamente: e qui parmi che sia una contraddizione a quanto prima aveva affermato: là però avea in parte ragione mentre qui ha torto, giacchè la maggior pressione sarebbe appunto richiesta dalla necessità di avere, cogli istessi fori sufficiente afflusso di gaz, e quindi non potrebbe occasionare l'insufficiente combustione la quale è dovuta a eccessiva velocità di efflusso.

Piuttosto non vedo accennato dall'autore a proposito della densità, un titolo a sfavore del gaz d'acqua; ed è che la perdita di carico delle pressioni risulta maggiore, donde necessità di aumentare i diametri o aumentare le pressioni alla sortita d'officina. Questo veramente non è un inconveniente grave per le officine piccole (non provviste di estrattore) ove trattandosi di gaz luce la pressione di sortita non può superare i 70 $^{m}/_{m}$ mentre col gaz d'acqua si può spingersi oltre i 150.

Quanto alla incompleta combustione, occorrendo molto minor massa d'aria pel gaz d'acqua, è certo che la combustione riesce facilmente più completa col gaz d'acqua.

Sia dunque per rispetto alle fughe, che per dimenticanza di chiusura del rubinetto, come per le combustioni incomplete, non credo abbia ragione il dottor Labate di considerare più pericoloso il gaz d'acqua; e ne è prova il fatto pratico di 50 officine di gaz d'acqua in Europa e oltre 300 in America senza che si verifichino maggiori inconvenienti che pel gaz di litantrace.

Entra poi il dott. Labate a discorrere delle combustioni dei due gaz e qui si vede che il proto lo ha tradito come lo ha tradito quando ammette il peso specifico del gaz

d'acqua rispetto all'acqua, essere 0.60, per cui non potendo distinguere il pensiero dell'autore dal pensiero del proto, passo oltre.

Approvo invece quanto riferisce circa ai composti ammonici, cianici e solforici nel gaz luce, trovando che vi deve provvedere una buona depurazione.

Venendo a trattare dei consumi in gaz per ottenere una data illuminazione, qui pure non mi trovo d'accordo coll'autore. Per ottenere la Carcel con un Auer occorrerebbero, secondo la sua osservazione, 17 litri di gaz luce, oppure 210 litri di gaz acqua. Ora ambedue queste affermazioni sono impugnabili: io pure ebbi occasione di provare al fotometro becchi a incandescenza con ambedue i sistemi, *e se il becco è ben regolato* e *la reticella* è *di ottima qualità*, si consuma press'a poco la stessa quantità, coi due gaz, ossia 20 litri per Carcel, come si rileva del resto anche dai verbali di collaudo di varie officine di gaz d'acqua.

Ho creduto opportuno di far cenno delle riserve sulle qualità delle reticelle e sulle regolazioni del becco per restare nei succitati limiti del consumo in gaz, perchè nella pratica il consumo dei becchi a incandescenza sia pel gaz luce come pel gaz acqua è alquanto maggiore. Succede qui quello che succede nei collaudi dei motori: quando assiste l'operaio addetto alla casa costruttrice, le cose vanno molto meglio; nell'andamento della pratica quotidiana bisogna tener conto di una congrua percentuale in più, nel caso nostro dovuta appunto a diversa qualità di reticelle e alla regolazione del becco. Così nel capitolato della Città di Milano e di Torino il consumo per becco incandescenza di 4 Carcel è ammesso in litri 100 ossia 25 litri per Carcel e non già 17 come assevera il dott. Labate.

Analogamente si verifica pel gaz d'acqua e, per le officine di Broni e di Casteggio in prov. di Pavia, si deve ammettere sia su esperienza particolare, sia deducendo dai rendiconti mensili, che il consumo invece di essere di 18 °/₀ per Carcel, deve essere portato a 22.

È già molto dunque concedere che, bruciato alla reticella coll'ordinaria Auer, i due gaz abbiano lo stesso valore. Se invece si adottano becchi intensivi, allora le cose possono cambiare.

Un altro appunto muove l'Autore contro il gaz d'acqua in causa della luce più viva emessa, e la dice più *rossastra*, è questione di impressione visiva; io ho visto qualche migliaio di becchi a gaz d'acqua e parecchie migliaia a gaz luce e mentre, come dice pure l'autore, qui predominano i raggi verdi e violetti, là invece trovo che la luce più bianca indica un miglior equilibrio dei varii raggi e quindi una maggior rassomiglianza alla luce solare.

In ogni modo è questione di impressione.

Quanto ai rilievi fotometrici fatti a Messina e citati dal dott. Labate, non mi furono da nessuno notificati e non potrei trarne un giudizio, e, per me sia trattandosi di gaz luce come di gaz d'acqua, sono venuto a risultati ben diversi, come già accennai e debbo quindi passare oltre anche sulle rispettive deduzioni fatte dal dott. Labate su dati diversi, da quelli che sono in mio possesso e a mia conoscenza.

Un altro inconveniente consiste nella maggior percentuale di fughe dovute alla maggior pressione interna. Ciò è verissimo ma vi si contrappone la nessuna condensazione, che nel caso del gaz luce concorre fortemente a formare la perdita, circostanza questa abbastanza importante di cui l'autore non ha tenuto conto.

La conclusione dell'autore che se può essere convenientemente adottato il gaz d'acqua per impianti nuovi, non convenga la trasformazione delle attuali officine a gaz luce è sostenibile in linea generica e, nel caso di Messina, può essere anche perfettamente giusta, e, secondo gli elementi del tema, potrei venire io pure alla stessa conclusione. Ma non posso lasciar passare senza osservazione alcune affermazioni eccessive colle relative deduzioni in odio a un sistema che dà buoni risultati.

Non vorrei abusare dell'ospitalità del Giornale seguendo l'autore su altre considerazioni delle quali parti giustissime e qualcuna ancora impugnabile ci penserà forse la International Wassergas Actien Gesellscaft direttamente interessata.

Per me l'avvenire del Gaz d'acqua sta nell'anticarburazione col gaz luce ottenendosi un gaz di titolo più basso che l'attuale e di potere calorifico alquanto minore a un prezzo molto ridotto e ben inteso senza carburazione nè con benzolo, nè con acetilene nè con altro carburante. Si otterrebbe un gaz misto, di facile e pronta produzione e di perfetta combustione coll'ordinario bunsen. Ora i consumatori si

sono abituati a trasformare la fiamma illuminante in fiamma riscaldante, la quale è quattro volte più igienica e più economica e non è il caso di ritornare al passato.

Aggiungo solo che l'officina comunale di Broni in prov. di Pavia (come pure quella di Casteggio) non sono affatto, secondo l'articolo in questione, trasformazioni di officine a gaz luce, nè vi si fabbrica gaz misto: al contrario, furono costrutte espressamente per gaz acqua e producono esclusivamente gaz acqua puro non carburato.

Quanto ai risultati finanziari bisogna ammettere che siamo nel periodo di avviamento. Inoltre bisogna istituire il confronto del gaz d'acqua a Broni col gaz luce non già a Messina o in altra città importante, ma col gaz luce se fosse fabbricato a Broni. Ora con 100 fanali e 200 utenti a Broni, oppure con 60 fanali e 160 utenti a Casteggio, non sarebbe possibile vendere il gaz luce a meno di cent. 25 e non già a cent. 20 come ammette l'autore; mentre il gaz d'acqua vi si vende a cent. 26 per illuminazione e a cent. 12 per cucina e quindi le condizioni sono parificate. Contesto poi assolutamente che vi sia bisogno di cambiar reticelle tutte le sere: se avesse chiesto informazioni attendibili a Broni o a Casteggio l'autore avrebbe saputo che si cambiano più raramente che pel gaz comune.

Venendo poi a trattare del riscaldamento, non saprei proprio su quali esperienze asserisca il dott. Labate che il potere calorifico è proporzionale al potere illuminante. Così il potere calorifico del gaz acqua, se ben fatto è di 2550 calorie e non già di 2250: quanto all'economia mi riferisco a quanto sopra accennai.

L'autore parla anche di rendimenti comparativi per caloriferi e scaldabagni e gli sarei davvero obbligato se volesse renderli di pubblico dominio.

Quanto alla forza motrice, perdonerà l'autore se gli dico che ha preso abbaglio, ed è caduto in contraddizione; il gaz d'acqua richiede non già da 12 a 14 m³ di aria per m³ di gaz, ma soltanto circa 3 m³ di aria. Non capisco poi come, dopo quella affermazione, l'autore dica che è più conveniente il gaz di litantrace perchè sono più convenienti le miscele povere! E quanto al consumo in gaz siamo pure in condizioni alquanto diverse da quanto espone l'autore: col gaz d'acqua si consumano per piccoli motori 1-2 cavalli, 1500 litri per motori medi (8 a 20) 1250 litri e per motori più potenti anche solo 1000, mentre col gaz luce per motori piccolissimi bisogna pur far conto di 1000 litri discendendo fino a 500 per motori molto potenti. Questa rettifica, combinata colla rettifica dei prezzi a m³ più sopra accennata, ci porta a collocare i due gaz in condizioni ben poco differenti.

Concludendo, la ragione per la quale il gaz d'acqua non si è sviluppato fino a pochi anni fa, non sta già nel non essere stati conosciuti i suoi pregi, ma soltanto nella mancanza del becco a incandescenza, e la prova è che prima della scoperta Auer, si costruivano parecchie officine di gaz d'acqua che poi si doveva carburare e in questi pochi anni vi sono una ventina di impianti di gaz d'acqua puro soltanto in Europa. Se non si estende di più si è perchè oramai quasi tutte le città, che per la loro importanza, richiedono l'impianto di un'officina a gaz, sono già provviste di impianto di gaz luce e non vi ha forse convenienza nella trasformazione.

Ora lo studio del gazista si limita ai perfezionamenti e tra questi credo avrà posto la mescolanza dei due gaz colla carburazione del gaz d'acqua entro lo stato.

Cito, in via di esempio, le esperienze di Paterson all'officine di Birkenhead, il quale facendo le prove su motori da 10 cavalli, trovò una media di consumo per cavallo ora effettivo, di 1248 litri di gaz d'acqua, di 751 di gaz d'acqua carburato e di 705 di gaz d'acqua mescolato con due terzi del suo volume col gaz luce.

Credo poi superfluo accennare gli altri vantaggi del gaz d'acqua di cui l'autore non ha tenuto conto, nè più oltre dilungarmi abusando della pazienza del lettore e della cortesia del Giornale. Ci penseranno gli interessati.

Milano 10 Aprile 1904.

Ing. P. TARANTOLA.

*
* *

Egregio Signor Direttore

Lessi nella Rivista da lei diretta (N. 20 del 1 Marzo 1904) l'articolo dell'egregio Dott. Luigi Labate di Reggio Calabria, nel quale egli mette in confronto le proprietà del gaz d'acqua e quelle del gaz di litantrace, concludendo per la superiorità di quest'ul-

timo come mezzo di illuminazione riscaldamento e forza motrice.

Non mi propongo già con queste mie parole di voler deprezzare il gaz di litantrace rispetto al gaz d'acqua; soltanto mi permetto di rilevare alcune affermazioni erronee dell' articolista a danno del gaz d' acqua, per venire alla conclusione che sono due industrie queste le quali possono, anzi devono progredire parallelamente, completandosi a vicenda.

Molteplici sono le ragioni che potranno decidere per la scelta dell' uno o dell' altro gaz, trattandosi di un nuovo impianto da eseguire; ad esempio sarebbe un errore adottare il gaz di litantrace in una località dove la legna da ardere si trovasse in gran copia e a buon mercato, e dove quindi il suo principale sottoprodotto, il coke (che è pure un cespite di guadagno per la grande industria del gaz di litantrace) costituirebbe una passività grave per l' azienda. Aggiungasi che le spese di trasporto del fossile da distillarsi e dei sottoprodotti per un' officina a gaz carbone, sono oltre dieci volte superiori a quelle necessarie pel trasporto del solo coke, che si usa per la fabbricazione del gaz d' acqua.

(Infatti se per fabbricare 100 m.^{3} di gaz-luce è necessario trasportare circa kg. 350 di fossile più kg. 200 di sottoprodotti, per produrre la stessa quantità di gaz d' acqua è sufficiente di trasportare solo kg. 50 di còke).

* * *

Il Sig. Dott. Labate comincia a considerare il gaz d' acqua dal punto di vista igienico e si sofferma anzitutto e principalmente a mettere in rilievo il pericolo che può derivare da una diffusione di gaz incombusto in ambienti chiusi alle persone che ci vivono, per la sua mancanza, egli dice, di colore, di odore e di sapore.

Ora è generalmente noto che, prima di distribuire il gaz d' acqua alla rete stradale, viene ad esso impartito, mediante uno sgocciolamento di carbilammina in apposito apparecchio, un odore tanto caratteristico e penetrante che permette di avvertire e riparare tosto la benchè minima fuga. Io stesso, che ho avuto più volte occasione di visitare le due installazioni comunali di Broni e di Casteggio, tanto nel periodo di esecuzione quanto nel periodo di funzionamento (dette officine furono costruite dalla ditta Antonio Badoni di qui) posso asserire di aver sempre avvertita una fuga di gaz anche dovuta ad un forellino del condotto non più largo di uno spillo, e non solo negli ambienti chiusi ma anche nelle condutture stradali sotterranee; l' odore impartito al gaz d' acqua in officina è tanto acuto, e diciamolo pure sgradevole, che giunge all' olfatto avanti che si sia accumulata nel locale chiuso soltanto una piccola quantità di gaz incombusto, capace appena di provocare un lieve mal di capo.

Credo opportuno di citare quì il parere del Prof. Chaudler, presidente della commissione d' igiene di New-Jork. Ecco quanto egli dice:

« . . . . Je ne trouve absolument rien à redir au gaz d' eau; il contient certainement de l' oxide de carbone en plus grande quantité que le gaz de houille, mais on achète le gaz pour le brûler et non pour l' aspirer. Je suis en relation avec tous les chimistes des Etats-Unit et je n' en cônnais pas un qui considère le gaz d' eau comme plus dangereux que le gaz de houille . . . . »

I Sigg. Dott. Gallard et Du Mesuil, membri del Comitato consultivo d' igiene pubblica in Francia, fissano i punti principali di cui devesi tener conto nella scelta del sistema d' illuminazione delle abitazioni, come segue:

1) la quantità di ossigeno sottratta all' ambiente dalla combustione,

2) la quantità e la qualità dei prodotti ceduti all' atmosfera ambiente dalla combustione,

3) l' innalzamento della temperatura negli ambienti, che ha un' influenza nociva sulla salute,

4) l' oscillazione o l' incostanza del centro luminoso che provoca nella pupilla dei movimenti di dilatazione o di ristringimento (così la luce elettrica e la fiamma aperta del gaz),

5) l' intensità dei raggi spettrali nocivi della fiamma.

Orbene, il gaz d' acqua è per eccellenza il combustibile che risponde a questi requisiti, come lo dimostra il prospetto qui sotto, nel quale si ha, per ogni 1000 lit. di gaz combusto e quindi per ogni 500 candele-ora circa:

	Ossigeno assorbito	Acido carbonico prodotto	Calorie svolte
Incandescenza a gaz di litantrace . . .	m.^{3} 1.3	m.^{3} 0.5	5200
Incandescenza a gaz d' acqua	» 0.5	» 0.3	2550

Il Dott. Laffout, professore alla Facoltà di Medicina dell'Università di Lilla, scrive:

(Le Gaz d'Eau, Paris, Larousse 1889)

« . . . . Au point de vue de l'appauvrissement de l'air en oxigène, comme à celui de sa viciation par des gaz délétères (acide sulfureux et sulfurique, acide hypoazotique, et cyanhydrique, oxide de carbone, acétylène, acide carbonique) de même qu'à celui d'un échauffement de la température ambiante, le gaz d'eau présente d'enormes avantages sur le gaz de houille . . . »

Riguardo poi alla qualità della luce, se è vero che la migliore illuminazione è quella che più si avvicina nel suo complesso alla luce solare, non è men vero che il gaz d'acqua dà una incandescenza più intensa, più stabile e di un colore più bello che non il gaz di litantrace. A tale proposito M.r Croissant, Direttore dell'officina a gaz-carbone di Ludwigshafen sul Reno, disse al congresso dei gazisti (Kaiserslantern 1898):

« . . . . Les corps à incandescence donnent avec le gaz d'eau une lumière d'un éclat admirablement doux et chaud; ils ressemblent à une matière fluide chauffée à blanc. Avec le gaz de houille, par contre, la lumière est verdâtre, blafarde . . . »

* * *

Per procedere nell'ordine seguito dal Dott. Labate nella sua esposizione, là dove parlasi della pressione necessaria al becco, per portare tutta la retina allo stato incandescente, e dove anche parlasi del consumo orario dei becchi a gaz d'acqua e a gaz di litantrace, trovo per vero alquanto bassa la pressione indicata pel gaz di litantrace in appena 10 $^{m}/_{m}$ d'acqua; mentre d'altra parte è un poco esagerata quella indicata pel gaz d'acqua in 70 $^{m}/_{m}$! Esaminando il verbale di collaudo dell'officina di Broni (Luglio 1902) vedo riportate pel becco Strache da 50 candele e trovate tali al fotometro, un consumo orario di lt. 100 alla pressione di 30 $^{m}/_{m}$ d'acqua; e pel becco da 100 candele un consumo orario di 205 lt. di gaz alla stessa pressione. Nella stessa maniera mi risulta nelle officine che producono gaz di litantrace, che, durante la sera cioè nel periodo di consumo dei becchi pubblici e privati, la pressione del gaz nei diversi punti della canalizzazione raggiunge sempre i 30 $^{m}/_{m}$ d'acqua; e là dove le officine sono esercite da Società private, è il Comune che prescrive e controlla una tale pressione sufficiente per la completa incandescenza della reticella.

Considerando ora l'azione chimica che viene a formarsi fra l'ossido di carbonio contenuto nel gaz d'acqua ed il ferro dei condotti, data dall'equazione $Fe + 5CO = Fe(CO)_5$ (ferro carbonile) si elimina in tutto tale inconveniente, usando nei suoi impianti per la rete principale sotterranea tubi di ghisa catramati internamente, e tubi di piombo o di ferro zincato per le condutture di diramazione ed interne alle abitazioni.

Le alterazioni dei condotti, come lo scrostamento del catrame, che facilmente si verificano col gaz-carbone e che sono dovute ai prodotti solforati ed ammoniacali ch' esso contiene, divengono impossibili col gaz d'acqua che non contiene alcun elemento alterante nè condensabile a temperatura e pressione ordinaria.

Nel caso che si volesse sostituire ad un vecchio impianto a gaz di litantrace una nuova officina per la produzione mista di gaz-carbone e di gaz d'acqua, e nel caso che il gaz d'acqua venisse impiegato come dicesi nella proporzione del 20 %, si avrebbe nel miscuglio una percentuale in ossido di carbonio di poco più elevata che nel puro gaz di litantrace, tanto che più non dovrebbe impensierire la reazione del ferro carbonile.

Considerando i limiti di esplosività dei due gaz, se ne deduce che il gaz d'acqua è meno pericoloso del gaz di litantrace: una miscela d'aria e di gaz può cominciare ad esplodere col 12.5 % di gaz d'acqua, mentre col gaz comune basta il 7 %. E questo fatto devesi tenere in tanto maggior conto inquantochè le statistiche ci mostrano chiaramente che la maggior parte dei sinistri avvenuti per l'uso del gaz, non sono già dovuti ad asfissia ed avvelenamenti, ma ad esplosioni in ambienti chiusi in cui per riprovevole disattenzione fu lasciato aperto qualche rubinetto. Riconosco è vero il vantaggio di impiegare il gaz di litantrace nell'industria, utilizzandone con maggior profitto il potere esplosivo e dinamico per i motori; ma non sono meno importanti le applicazioni industriali del gaz d'acqua in altro campo, quello del riscaldamento. E già si è adottato su vasta scala il gaz d'acqua, utilizzandone la elevata

temperatura della fiamma (circa 2000.°) nella grande industria vetraria, nella fusione e saldatura dei metalli (saldatura delle catene), nel finimento dei tessuti ecc. ed in taluni casi sostituendo il gaz idrogeno che costa infinitamente di più.

Concludendo, se è vero che l'industria del gaz d'acqua è rimasta un po' in arretrato in Italia, dove finora abbiamo due officine che producono gaz d'acqua puro (giacchè le due officine di Broni e di Casteggio producono gaz d'acqua puro e non gaz misto come si dice) ed un impianto per la produzione di gaz carbone e di gaz d'acqua, (officina al Popolo di Roma); altrettanto non può dirsi per l'estero, dove anzi la produzione del gaz d'acqua, sia puro che commisto a gaz di litantrace, ha raggiunto il più grande sviluppo. E posso citare subito un centinaio di impianti d'Europa, fra cui più importanti quelli di: Osterfeld, Erfurt, Kemscheid, Colonia sul Reno, Düsseldorf, Norimberga, Ludwigshafen, Duisburg, Mülheim, Augsburg, Pforzheim, Barmen, Königsberg, Brummen, Wiborg, Warstein, Altona, Stoccarda, Berlino, Glasgow, Leeds, St. Helens, Manchester, Stoccolma, Berna, Chimay, Lione, Torino (Società Cruto) Trieste, Roma, Broni, Casteggio, Oderberg, Pettau, Radkersburg, Schlosshof, Charkow, Barcellona ecc.

L'elenco sopra citato è la miglior promessa che anche in Italia i generatori a gaz d'acqua andranno via via moltiplicandosi, e forse non è lontano il tempo in cui alcune delle città più importanti saranno illuminate della nuova luce, che ben può star a pari con quella del gaz di litantrace.

* * *

Fiducioso che queste mie parole trovino buona accoglienza fra le pagine della spettabile sua Rivista, colla più alta stima mi sottosegno

Castello sopra Lecco, 21 Aprile 1904.

Dev.mo Edoardo Badoni

L'Industria dei Cianuri

(Comunicazione fatta nel Giugno 1903, al Congresso Internazionale di Chimica applicata, a Berlino da G. E. Belby).

Si può ammettere che il consumo dei cianuri fabbricati in Europa è di 5.500 tonnellate circa, all'anno, supponendo che le miniere d'oro del Transvaal siano in piena utilizzazione, che quelle degli altri paesi sieno utilizzate normalmente, e senza tener conto di qualche esportazione in America. Degli sviluppi e delle estensioni avranno luogo certamente in tutti gli altri paesi; ma è già stato dimostrato che un'economia segue sempre questi sviluppi e tende a neutralizzare l'aumento naturale del consumo.

Si vede, studiando la produzione dei cianuri in Europa che si ha fatto fronte, nel 1889 - 1890, alle domande di questi prodotti per l'estrazione dell'oro convertendo i ferrocianuri in cianuri, sia col vecchio sistema, sia coll'impiego del sodio metallico. Questo metodo lascia un bellissimo beneficio ai fabbricanti di ferrocianuri e cianuri, coi prezzi esistenti in questo momento. Anteriormente, il dott. W. Liepermann aveva applicato, in Germania, nella sintesi del cianuro, un nuovo sistema nel quale l'ammoniaca forniva l'azoto; io ho adoperato un sistema analogo in Scozia. Nell'uno e nell'altro caso, si utilizzano come materie prime del carbonato di potassa, del carbone di legna e dell'ammoniaca, e la reazione non si fa che con una temperatura sufficientemente elevata. Questa è la sola similitudine dei due metodi. Liepermann, come i precedenti esperimentatori, impiega il carbone di legna in una tale proporzione che il miscuglio rimane infusibile durante tutta l'operazione; si raccoglie infine il cianuro sciogliendo il sale solubile nell'acqua. Le quantità di materie solide impiegate sono differenti col mio metodo e non ci si serve di carbonio che nella proporzione necessaria per lasciare un piccolo eccesso alla fine dell'operazione. Il miscuglio è sempre fluido ed il prodotto finale è un cianuro languido, molto forte, che ha bisogno solamente di filtrare per innalzare il debole eccesso di carbone e le altre materie insolubili; lo si filtra, in modo da ottenere un prodotto perfetto, sotto forma di cristalli massicci, aventi la medesima apparenza

del cianuro proveniente dall'antico metodo di fusione del ferrocianuro.

Si ha cominciato, nel 1892, a fornire all'industria mineraria i primi prodotti di questi metodi sintetici, che assicurano ora una parte importante del consumo mondiale. Nel 1899, il mio metodo forniva largamente la metà della produzione totale dell'Europa e le installazioni di questo genere sono ancora in corso di sviluppo. Si è obbligati perciò di conservare un certo spaccio al ferrocianuro proveniente dal gaz di carbone; ma l'uno o l'altro di questi metodi sintetici bastano da soli per assicurare il consumo mondiale.

I metodi Bueb e Foulis, introdotti verso la metà del periodo dal 1890 al 1900, hanno permesso di ritrarre una quantità più importante di acido cianidrico dal gaz di carbone; la resa dei ferrocianuri si è dunque trovata aumentata in una proporzione corrispondente, diminuendo di molto le spese di fabbricazione. Il dott. Bueb, ha trovato, grazie alla sua abilità, una sorgente nuova e ricca di composti del cianogeno nei residui della melassa; questi residui, trattati secondo un metodo ingegnoso, danno un gaz molto più ricco in ammoniaca ed in acido cianidrico che il gaz di carbone. Nel 1894, Castner fece brevettare il suo metodo per la produzione del cianuro col sodio metallico, ma questo metodo non fu applicato che molto tempo dopo, in causa del prezzo elevato della materia prima. Il valore del sodio avendo ribassato durante gli ultimi anni, il metodo di Castner fu introdotto nella pratica. La potenza di produzione delle officine della Francia, della Germania, dell'Inghilterra e dell'America è più che sufficiente per far fronte alle domande di cianuro di sodio puro.

La sintesi del cianuro è stata analizzata in un'altra direzione, durante lo stesso periodo, dalla Compagnia inglese dei cianuri e dalla « United Alkali Company. » Usarono, nei due casi, il bel metodo di Gelee per la produzione del solfocianuro d'ammonio col bisolfuro di carbonio ed ammoniaca, e la conversione ulteriore del solfocianuro in ferrocianuro, riscaldandolo col ferro finemente polverizzato. Io credo che la descrizione dettagliata del metodo della Compagnia inglese dei cianuri sia stata fatta solamente nei brevetti. Quello della « United Alkali Company » è stato descritto dal dott. Conroy, in una comunicazione pubblicata nel « Journal de la Société del l'Industrie chimique (anno 1899 pag. 432). Si decompone il solfocianuro coll'acido nitrico per rendere libero l'acido cianidrico; assorbito in una soluzione di soda caustica, dà una soluzione concentrata di cianuro di sodio, che si evapora completamente per ottenere un sale anidro.

I metodi sintetici, di cui è ora questione, prendono tutti, direttamente o indirettamente, l'azoto dall'ammoniaca; ma è sorta da 10 o 12 anni, una quantità di metodi nuovi nei quali si utilizza l'azoto atmosferico. La fissazione di questo azoto ha causato, in Inghilterra, molte delusioni e perdite; se ne servirono per ottenere tale scopo gli alti forni, ma fino ad oggi il successo commerciale sembra sia sfuggito all'inventore.

L'impiego dal bario nelle storte dei forni a gaz ha fallito completamente ed i risultati pratici ottenuti con il forno elettrico ci permettono di concludere che vi è ancora una delusione da questo lato.

La rivista succitata che noi stiamo facendo dimostra che i metodi di fabbricazione dei cianuri non mancano e che la potenzialità di produzione attuale delle officine è sufficiente.

Mi è impossibile di pubblicare tutte le informazioni e cifre che possedo a questo riguardo, in causa degli interessi particolari impegnati in questa fabbricazione; ma, pur tenendo in giusto conto questi interessi, ho creduto poter abolire una valutazione delle officine aventi degli apparecchi d'una potenzialità determinata. Ho voluto, ad ogni modo, fare una storia piuttosto inferiore alla realtà, le cifre date essendo assai eloquenti per se stesse da essere inutile di esagerarle.

Le officine di sodio dei tre paesi Francia, Germania ed Inghilterra, sono state aggruppate nella tabella qui sotto. Le officine del gaz non comprendono che la parte della loro produzione convertita in cianuri; l'altra parte, molto più importante, è venduta sotto forma di ferrocianuri.

Potenzialità di produzione delle officine di cianuri in Europa in tonnellate di 100 per cento di cianuro per anno.

FRANCIA

	Attualmente	Aggiunte proposte	Nell'avvenire
Gaz	300 t.	—	300
Residuo di melassa	—	1.500	1.500
	300	1.500	1.800

GERMANIA

Metodi sintetici .	1.500	—	1.500
Residuo di Melassa	800	1.600	2.400
Gaz	200	—	200
	2.500	1.600	4.100

INGHILTERRA

Metodi sintetici .	3.500	—	3.500
Gaz	1.300	—	1.300
	4.800	—	4.800

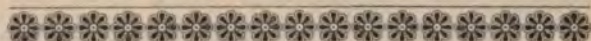
FRANCIA, GERMANIA, INGHILTERRA

Sodio	5.000	—	5.000

		Tonnel.	
Totali	Produzione attuale . .	12.600	15.700 t.
	Aggiunte proposte . .	3.000	

Abbiamo detto che il consumo probabile dei cianuri fabbricati in Europa è di 5.500 tonn., e che la potenzialità di produzione attuale delle officine, di 12.600 tonnellate potrà essere portata a 15.700 tonnellate in avvenire. Si vede subito, dall'importanza di queste cifre, che ogni aumento della produzione rappresentante già 2 volte e $^1/_2$ la cifra del consumo, dovrà essere esaminato colla più grande diligenza in ragione dell'impiego di capitale che esso cagionerà. E' chiaro che occorrerà fare una selezione fra i diversi fabbricanti, od almeno di creare un' unione per restringere la produzione di tutti allo scopo di evitare la sopra-produzione. Questa unione sarebbe sfavorevole a mio avviso, tanto per il consumatore come per il fabbricante. Il prezzo al quale i diversi fabbricanti potranno produrre dovrà determinare l'ordine della loro scomparsa dalla concorrenza.

Questa rivista sarebbe incompleta, se non si parlasse della situazione dell' industria del gaz d'illuminazione dal nostro punto di vista dei cianuri e dei ferrocianuri. L' esistenza d' una quantità considerevole d' acido cianidrico, tutto formato nel gaz di carbone non depurato, acido che può essere raccolto con poca spesa, ha indotto molte persone a pensare che la sorgente naturale di tutti i cianuri consumati nel mondo si trovasse da questo lato. La soluzione del problema dipende, a mio avviso, dal beneficio che resterà, nell'avvenire, sul prezzo del cianuro per indennizzare rispettivamente il gazista ed il raffinatore del prodottto greggio che bisogna trasformare per renderlo vendibile ai proprietari di miniere. I fabbricanti adoperanti i metodi sintetici hanno pensato da molto tempo che il gazista deve limitare la sua vendita d' acido cianidrico ai consumatori di ferrocianuro per la tintura e per altri usi oltre che alla fabbricazione dei cianuri; il prezzo dei ferrocianuri essendo molto moderato, il loro impiego potrà essere stimolato e sviluppato. Resta a vedere se questa eventualità converrà ai fabbricanti di gaz. Con del cianuro a 0. fr. 75, o 0. fr. 85, la parità dei ferrocianuri è di 0. fr. 375 a 0. fr. 42 per la potassa e di 0. fr. 30 a 0. fr. 35 per la soda; alla condizione che il fabbricante tenga un conto conveniente delle commissioni, del deprezzamento e d' un beneficio di 75 a 100 fr. per tonnellata.

Quale dovrà essere il prezzo del ferrocianuro nell' avvenire? tale è la questione del momento per i produttori e per i consumatori. Io non posso dare la mia opinione su questo punto che come qualunque altra persona che vede un lato piuttostochè l' altro della questione. I prezzi attuali, varianti fra 0. fr. 75 e 0. fr. 80 sono favorevoli per il consumatore, e non vi sono grandi miglioramenti da attendersi da questo lato; ma si produrranno certamente delle leggere fluttuazioni nell'avvenire. Riassumendo, benchè i prezzi attuali non sieno guari attraenti per i fabbricanti, la possibilità di una sopra-produzione è troppo seria perchè essi si permettano di aumentarli, a meno di correre dei gravi rischi più tardi.

COSTRUZIONE DI OFFICINE DA GAZ.

L'Officina del Gaz di Mariendorf, presso Berlino.

E. Drory, direttore dell' officina del Gaz di Mariendorf, presso Berlino, appartenente all'Associazione Imperiale Continentale del Gaz, ha fatto una comunicazione interessante, nell' ultimo Congresso dell' Associazione dei Gazisti Tedeschi, che ha avuto luogo a Zurigo, l' anno scorso.

Questa comunicazione, molto documentata, reca tutti i dettagli dell' installazione dell' officina di Mariendorf, la potenzialità degli apparecchi, le condizioni dell' industria, etc. Noi rinviamo i nostri lettori al *Journal für Gasbeleuchtung* num. 30, del 25 luglio 1903, che lo ha riprodotto *in extenso*, e diamo qui appresso una tabella riassumente le spese d' installazione di questa officina, alla data del 1 gennaio 1903.

Spese d'installazione dell'Officina del gaz di Mariendorf presso Berlino, al 1 gennaio 1903.

DESIGNAZIONE	Corrispondente ad una produzione giornaliera in metri cubi di	SPESA in Marchi per capitolo	SPESA IN MARCHI per 1000 m. c. di gaz prodotto in 24 ore, tutti gli apparecchi essendo in opera	
			per capitolo	% per capitolo
Terreni: 78 ettari	1.500.000	2.930.125,35	1,953	4,5
Adattamento dei Terreni e livellazione, non compresa la preparazione delle vie ferrate	500.000	125.497,82	251	0,6
Guernitura di chiodi: fili metallici e legname	1.500.000	28.630,88	19	—
Lastricato delle vie	500.000	119.693,26	239	0,6
Servizio d'acqua: serbatoi, pozzi, pompe	250.000	70.391,74	281	0,7
Prosciugamenti	250.000	69.446.04	278	0,6
Vie ferrate, unione fra l'usina e Marienfelde	1.000.000	419.815,97	420	0,9
Vie ferrate nell'officina, con gli accessori	1.000.000	594.798,64	595	1,3
Totale per i terreni e loro preparazione in vista dell'impianto dell'officina	**1.090.000**	**4.358.339,90**	**1,436**	**9,2**
Sala di distribuzione, compresivi i forni, gli apparecchi frangitori, elevatori, trasportatori; apparecchio di Brouwer	120.000	1.408,537,—	11,738	26,8
Sala degli apparecchi N. 1	180.000	82.609,—	459	1,0
Sala degli apparecchi N. 2	270.000	77.930,09	289	0,7
Canalizzazioni: catrame, acqua ordinaria, acque ammoniacali, etc.	200.000	457.860,98	2,289	5,2
Sala di depurazione con le canalizzazioni necessarie esteriorm.	120.000	155.967,82	1,300	3,0
Depuratori	120.000	232.006,49	1,933	4,4
Sala di generatori di vapore	120.000	56.765,11	473	1,1
Generatori di vapore	120.000	58.491,99	487	1,1
Canalizzazioni interne per l'industria e la ventilazione	120.000	261.104,32	2,176	5,0
Canalizzazioni generali: gaz, acqua, catrame, vapore, acque ammoniacali, etc.	240.000	225.986,87	941	2,2
Totale per la distillazione e depurazione	**136.000**	**3.017.259,67**	**22,085**	**50,5**
Sala dei contatori e dei regolatori	450.000	82.881,10	184	0,4
Contatori e regolatori	300.000	109.403,67	364	0,8
Vasca gazometrica N. 1. Capacità minima 60 % della produzione massima giornaliera	180.000	740.487,26	4,114	9,4
Vasca gazometrica N. 2	250.000	675.869,12	2,703	6,2
Gazometro N. 1 = 108.000 metri cubi	180.000	634.543,65	3,525	8,1
Totale per la misurazione, l'immagazzinaggio e la distribuzione del gaz	**206.000**	**2.243.184,80**	**10,890**	**24,9**
Magazzino dei carboni (provvisorio)	120.000	59.011,89	492	1,1
Vie ferrate per il magazzino dei carboni	120.000	24.556,75	205	0,5
Coke: trasporto, spezzatura e magazzino (all'aria libera)	120.000	166.834,08	1,390	3,2
Serbatoi, cisterne e pompe per il catrame e le acque ammoniacali	180.000	143.759,97	799	1,8
Totale per la manutenzione delle materie prime e dei sotto prodotti	**136.000**	**394.161,89**	**2.886**	**6,6**
Fabbricati per abitazione	360.000	122.623,97	355	0,8
Fabbricati per la vendita del coke	—	5.232,04	—	—
Opificio di città	240.000	69.818,99	291	0,7
Bagni e lavatoi per i fuochisti	120.000	48.831,39	407	0,9
Bagni e lavatoi per i facchini	240.000	84.866,70	353	0,8
Latrine	120.000	9.464,40	78	0,2
Alberi e piante	120.000	3.940,--	33	0,1
Casa per i vecchi capi fabbrica	120.000	10.607,85	88	0,2
Fabbricato dell'ufficio	120.000	5.375,65	45	0,1
Totale per le spese dell'industria, di sorveglianza, fondazioni operaie, etc.	**21.9000**	**360.760,99**	**1,650**	**3,8**
Spese generali e spese diverse	**120.000**	**268.207,56**	**2,235**	**5,0**
Totale generale per l'officina attuale		10.641.974,81	43,782	100,0

Ingorghi nelle diramazioni dei fanali pubblici.

Il *Gastechniker* riassume una importante conferenza del Direttore dei lavori stradali dell'officina di Berlino. Egli aveva notato che il maggior numero di ingorghi avviene di frequenza nelle mensole anzichè nei candelabri. Studiato con pazienza ed accuratezza il motivo, trovò che la causa la si deve innanzitutto al *disco di cuoio* che si mette per far combaciare bene la congiunzione a vite colla mensola. In effetti avviene che per la congiunzione, il disco di cuoio sporge alquanto, (si sbava come dicono gli operai). Inoltre il cuoio non aderisce mai, per quanto unto, al tubo di ferro, e quindi col forte freddo, restringendosi, dà la prima causa alla formazione di naftalina nel punto ove esso si trova. Si volle a tal uopo, questo inverno, fare una prova in un sobborgo di Berlino: e cioè alternando i fanali si omise il disco di cuoio. In quelli che avevano il disco di cuoio si consumarono 875 grammi di alcool per il disgelo; in quelli che non avevano il disco di cuoio, non si consumò neppur un grammo di alcool. Esperimento molto convincente.

Altra circostanza che milita contro l'uso dei dischi di cuoio si è quella che durante i grandi calori, e specialmente presso i candelabri, si sente un forte odore di gaz. Infatti pel gran caldo nell'interno del candelabro si ha una temperatura abbastanza elevata, al punto che essa dissecca il disco di cuoio. Si stringono i dadi, e la fuga per qualche tempo diminuisce. Ma così avviene che il disco si indurisce e non serve più allo scopo prefisso. Suggerisce pertanto di evitare del tutto i dischi di cuoio, ed usare di congiunzioni a flangia che possano essere liberamente calafatte, e quindi cementate con biaca e minio bene impastati fra loro.

Apparecchio pneumatico Siemens

per l'accensione e lo spegnimento dei becchi dei fanali pubblici

La officina a gaz municipale di Dresda ha esposto ultimamente alla Deutschen Stadtausstellung, a Dresda, un apparecchio costrutto dalla casa Fr. Siemens di Dresda, per ottenere l'illuminazione ed estinzione pneumatica dei becchi di gaz delle vie pubbliche.

Oltre le applicazioni già fatte, a Dresda, nelle strade pubbliche di Norimberga, e, anche a Berlino in un certo numero di strade importanti, che sarebbe troppo lungo enumerare, fu applicato questo apparecchio che permette d'illuminare e di spegnere tutti i becchi d'una rete, senza aver a temere una interruzione o un difetto di servizio, perchè l'illuminazione si fa con leggero aumento di pressione e lo spegnimento per effetto della diminuzione di pressione.

E' anche possibile di realizzare lo spegnimento parziale d'una serie di becchi a gaz, lasciando quelli che devono rimanere accesi tutta la notte.

Il risultato ottenuto ha determinato un gran numero di città germaniche a fare l'esperimento di questo apparecchio che presenta i seguenti vantaggi: economia di gaz, sicurezza d'accensione e spegnimento, ed infine indipendenza di servizio per quanto concerne il personale d'illuminazione.

Nuovo metodo per la ricerca rapida delle fughe di gaz

sotto le strade asfaltate.

Nell'ultima riunione dei gazisti bavaresi, il sig. Hofman, ingegnere in capo a Monaco, emise l'opinione che l'asfalto garantisce entro certo limite le condotte di gaz e d'acqua contro gli scuotimenti dei veicoli molto carichi; ma però ha il grave inconveniente, che in caso di fuga di gaz, questo si espande sotto all'asfalto e la fuga diviene difficile a scoprirsi lungo la conduttura. È dunque necessario di applicare sotto l'asfalto degli apparecchi di controllo che permettano di ricercare rapidamente le fughe.

Oggi vi sono sotto le vie asfaltate di Monaco, 760 di questi apparecchi e ciascuno di questi vale lire 9.

L'apparecchio si compone di un tubo quadrato di ferro forgiato di 10 cm. di lato interno. Egli è chiuso alla parte superiore da un coperchio in ghisa e discende sotto il suolo in prossimità della condotta.

Una volta per settimana si leva il coperchio ed anche il tappo di caoutchouc che chiude ermeticamente il tubo e ci si assicura che non vi sia odore di gaz.

Quando si sente un odore di gaz, si fa la ricerca con il cloruro di palladio facendo uno scavo in prossimità dell'apparecchio.

Nella via Allèe des Tilleus, a Nympheubourg, per evitare che in caso di fuga, il gaz non arrivi alle radici degli alberi, si piazzò la conduttura di 100 m/m di diametro dentro un canale in muratura di mattoni riempito di ghiaia e ricoperto di uno strato di cemento. Il prezzo per metro di questo canale fu di lire 6.50. Gli apparecchi di controllo più sopra descritti vennero piazzati alla distanza di 10 metri. In oltre, le diramazioni delle lampade e delle case furono internate in un tubo di ghisa egualmente in comunicazione con l' aria a mezzo d' un apparecchio di controllo dello stesso genere.

In questa maniera tutte le infiltrazioni di gaz sotto il suolo sono impossibili.

L' industria del gaz e la fabbricazione dei Cianuri

Leggiamo nel *Gas Lighting* un articolo che tratta di due processi d' estrazione dei ferrocianuri, il primo per precipitazione allo stato di sale doppio di calcio e di potassio, il secondo allo stato di sale doppio d'ammonio e di calcio $Fe\,Cy^3\,Ca\,(Az\,H^4)^2$, a 80° in liquido cloridrico.

Questo sale doppio è disciolto nel carbonato di potassa.

Per ricuperare i solfocianuri li si tratta con la soda o la potassa e si precipita con un sale di rame.

L' articolo tratta in seguito di sette processi differenti d' estrazione dei ferrocianuri contenuti nelle materie depuranti.

RIVISTA DEL SERVIZIO MINERARIO NEL 1902

(Continuaz. e fine vedi Num. 20)

DISTRETTO DI ROMA

Officine metallurgiche e mineralurgiche

Provincie	Numero delle officine	Prodotti ottenuti				Lavoranti				Motori			
		Natura	Quantità Tonn.	Valore unitario Lire	Valore totale Lire	maschi adulti	maschi sotto i 15 anni	femmine	Totale	idraulici Numero	idraulici Potenza in cav. vap.	a vapore o a gaz Numero	a vapore o a gaz Potenza in cav. vap.
		Combustibili agglomerati											
Roma. . . .	1	Agglomerati di carbon fossile	58,000	27,00	1,566,000	42	—	—	42	—	—	v. 1	80
	2	Agglomerati di carbonella vegetale	1,400	65,00	91,000	41	4	2	47	—	—	v. 2 g. 1	26 12
		Gaz-luce e prodotti secondari											
Chieti . . .	1	Gaz-luce . . . M³	343,000	0,22	75,750								
		Coke . . . . . Tonn.	950	35,00	32,250	16	—	—	16	—	—	—	—
		Catrame . . . . »	50	35	1,750								
Roma . . .	5	Gaz-luce . . . M³	12,103,448	0,246	2,989,307								
		Coke . . . . . Tonn.	27,750	30,00	832,500								
		Catrame . . . . »	2,652	33,00	87,516	335	1	—	336	—	—	v. 5	40
		Acque ammoniacali »	3,016	7,00	21,112								
		Ferro cianuro di calcio »	200	60,00	12,000								
		Benzina . . . . »	12	250,00	3,000								
Totali . . .	6 (*a*)	Gaz-luce . . . M³	12,446,448	0,246	3,065,057								
		Coke . . . . . Tonn.	28,700	30,16	865,750								
		Catrame . . . . »	2,702	33,04	89,266	351	1	—	352	—	—	v. 5	40
		Acque ammoniacali »	3,016	7,00	21,112								
		Ferrocianuro di calcio »	200	60,00	12,000								
		Benzina . . . . »	12	250,00	3,000								

(*a*) Le materie prime distillate nelle 6 officine furono: tonnellate 40,000 di carboni diversi del valore di lire 1,280,000 e tonnellate 200 di olî minerali pesanti del valore di lire 40,000.

DISTRETTO DI TORINO

Prodotti delle officine metallurgiche e mineralurgiche

Provincia	Numero delle officine attive	Natura dei prodotti	Produzione – Quantità Tonn.	Produzione – Valore unitario L.	Produzione – Valore totale L.	Lavoranti – Maschi – Adulti	Lavoranti – Maschi – Sotto i 15 anni	Lavoranti – Femmine – Adulte	Lavoranti – Femmine – Sotto i 15 anni	Lavoranti – Totale	Motori idraulici od elettrici – Numero	Motori idraulici od elettrici – Potenza in cav. vap.	Motori a vapore o a gas – Numero	Motori a vapore o a gas – Potenza in cav. vap.
Alessandria	1	Agglomerati di carbon fossile . . .	96,500	30,00	2,895,000	200	—	—	—	200	—	—	v. 7	550
Alessandria e Torino.	1	Pece	1,680	49,05	82,400	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Officine del gaz-luce — Dati statistici per provincie

Provincie	Numero delle officine attive	Materie prime adoperate per la distillazione – Natura	Materie prime – Quantità Tonn.	Materie prime – Valore totale Lire	Gaz – Quantità Mc.	Gaz – Valore totale Lire	Coke – Quantità Tonn.	Coke – Valore totale Lire	Catrame – Quantità Ton.	Catrame – Valore totale Lire	Acque amm. – Quantità Tonn.	Acque amm. – Valore totale Lire	Lavoranti – Maschi – Adulti	Lavoranti – Maschi – Fanciulli	Lavoranti – Femmine adulte	Lavoranti – Totale	Motori a gaz o elettr. – Numero	Motori a gaz o elettr. – Potenza in cav. vap.	Motori a vapore – Numero	Motori a vapore – Potenza in cav. vap.
Alessandria	8	Litantr.	19,400	569,040	4,869,700	869,640	12,600	469,760	745	21,425	910	5,700	126	1	—	127	g. 5	32	9	13
Cuneo . .	8	»	9,330	282,375	1,995,540	399,100	6,015	219,175	343	10,050	—	—	85	—	—	85	—	—	1	10
Novara (a) .	5	»	11,615	391,980	3,046,650	507,650	7,106	305,020	435	12,955	65	400	106	—	—	106	g. 4	12	2	10
Torino (b) .	8	»	124,240	4,108,600	29,294,380	4,579,620	65,610	2,675,430	5,280	187,930	10,750	86,460	712	3	2	717	g. 4 e. 11	23 84	20	160
Totali .	29	Litantr.	164,585	5,351,995	39,206,270	6,356,010	91,331	3,669,385	6,803	235,360	11,725	92,560	1029	4	2	1035	g. 13 e. 11	67 84	32	193

(a) Rimase inattiva l'officina di Croce-Mosso. — (b) Rimase inattiva l'officina di Chivasso.

DISTRETTO DI VICENZA

Agglomerati di carbon fossile

Provincie	Numero delle officine attive	Produzione – Quantità Tonn.	Produzione – Valore unitario Lire	Produzione – Valore totale Lire	Numero dei lavoranti maschi adulti	Motori a vapore – Numero	Motori a vapore – Potenza in cav. vap.
Venezia	1	100,000	30,00	3,000,000	60	1	120

Officine del gaz-luce — Dati statistici per provincie

Provincie	Numero delle officine attive	Materie prime adoperate per la distillazione – Natura	Materie prime – Quantità Tonn.	Materie prime – Valore totale Lire	Gaz – Quantità Mc.	Gaz – Valore totale Lire	Coke – Quantità Tonn.	Coke – Valore totale Lire	Catrame – Quantità Tonn.	Catrame – Valore totale Lire	Acque amm. – Quantità Tonn.	Acque amm. – Valore totale Lire	Numero dei lavoranti maschi – Adulti	Numero dei lavoranti maschi – Sotto i 15 anni	Numero dei lavoranti maschi – Totale	Motori a vapore – Numero	Motori a vapore – Potenza in cav. vap.	Motori a gaz – Numero	Motori a gaz – Potenza in cav. vap.
Ferrara. .	2	Litantrace	5,600	217,000	1,680,000	333,400	3,690	164,700	210	10,200	550	4,290	18	—	18	—	—	3	19
Mantova .	1	»	4 883	163,173	1,367,590	328,222	3,143	157,150	219	7,665	—	—	15	—	15	1	4	—	—
Padova .	2	»	12,244	339,513	3,488,890	578,693	8,809	309,723	748	22,661	1,137	17,790	45	—	45	3	20	—	—
Rovigo. .	3	»	1,900	63,500	480,000	103,500	1,270	44,450	94	3,510	90	540	27	—	27	—	—	1	4
Treviso. .	2	» Olio miner.	3,400 1	102,000 360	833,900	151,290	2,200	88,000	90	3,150	—	—	21	—	21	—	—	1	1/2
Udine . .	1	Litantrace	1,221	39,908	316,645	63,329	837	35,154	50	1,750	—	—	12	—	12	—	—	1	1/2
Venezia. .	2	»	16,300	520,800	4,600,000	1,230,000	11,600	574,000	782	40,520	1,600	12,500	191	1	192	2	12	—	—
Verona. .	3	»	6,484	221,736	1,865,000	371,800	4,295	166,680	315	9,795	490	3,920	40	—	40	—	—	2	14
Vicenza .	3	» Olio miner.	4,053 22	122,464 5,500	1,023,000	216,200	2,424	96,890	160	4,800	—	—	16	—	16	—	—	1	3
Totali .	19	Litantr. (1) Olio miner.	56,085 23	1,790,094 5,860	15,655,025	3,376,434	38,268	1,636,747	2,668	104,051	3,867 (2)	39,040	385	1	386	6	36	9	43

(1) Comprese tonn. 196 di *boghead* di Autun o di Boemia del valore complessivo di L. 16,099.
(2) Donde si ricavarono tonn. 127 di solfato di ammonio del valore di L. 36,830.

Costruzione ed andamento
DEI FORNI MODERNI DA GAZ

Nel *Gas World* parlando del calcolo teorico della temperatura d'un forno, data la composizione del combustibile, l'autore espone i differenti tipi di forni da gaz con degli schizzi molto chiari di ciascuna disposizione:

1. Forno ove il carbone è direttamente trasformato in acido carbonico;

2. Nel secondo tipo il carbone riceve esattamente l'aria necessaria per dare dell'ossido di carbonio. Poi questo gaz è bruciato da una nuova porzione d'aria arrivante nelle parti più elevate del forno in contatto colle storte.

Gli altri schemi sono i perfezionamenti più moderni con iniezione d'aria calda e circolazione dei prodotti della combustione nelle gallerie circondanti le storte.

L'autore continua con una tabella dei calori specifici del gaz e dei combustibili. Espone poi la composizione dell'aria atmosferica, la composizione del carbone e quella del coke.

Vi è la descrizione dell'installazione di un forno, con otto figure che indicano il modo di costruire le fondazioni, le volte, il letto delle storte inclinate.

L'articolo è molto ricco di dati e vi si trovano tutti gli elementi necessari alla costruzione di un forno a storte orizzontali ed inclinate.

L'autore tratta in seguito dei gazogeni. Sei figure mostrano i differenti tipi adoperati, che differenziano gli uni dagli altri dalla profondità dello strato di combustibile.

Indica i principi di costruzione dei cinerari e del rivestimento dei forni.

Spiega il funzionamento dei gazometri con una tabella di composizione del gaz secondo le temperature ottenute.

Una figura dimostra un forno completo (gazogeno e storte) con lo schema della composizione del gaz e della temperatura ottenuta nei diversi punti dell'apparecchio.

Riassumendo, è un articolo dei più completi, utile non solo per le officine a gaz, ma ancora per ogni specie di forno industriale.

TRATTAMENTO RAPIDO ED A FREDDO
della poltiglia che esce dai laveurs dei cianuri
impiegati nella fabbricazione del gaz d'illuminazione

Per rendere insolubile la totalità dei cianuri nelle poltiglie di depurazione delle officine del gaz, basta saturarle con acido solforico in quantità appena sufficiente per decomporre il solfuro d'ammonio. L'acido è aggiunto in piccola quantità. Una goccia di liquido chiaro è posta su un lato della carta da filtrare; essa dà con il percloruro di ferro una colorazione bleu fino che restano dei cianuri in soluzione; dà con il prussiato rosso una tinta bleu o verde allorchè vi è un eccesso di acido.

LA PULITURA E LA RIPARAZIONE
delle cucine a gaz

La pulitura e la riparazione delle cucine a gaz sono diventate, in questi ultimi anni, oggetto di studio interessante, per i gazisti, e questo studio prenderà ancora più importanza, allorchè l'impiego del gaz come combustibile si sarà sviluppato. Una Compagnia francese ha organizzato, da circa sei anni, un sistema di prestito di fornelli a gaz ai propri consumatori, ed attualmente ha 16,000 apparecchi in servizio in questo modo. Si riconobbe necessario per conservare questi apparecchi in buon stato, d'installare una officina di riparazione formante attualmente uno dei servizi regolari, e nella quale fa rientrare ciascun fornello ritornato dai consumatori. Si può facilmente immaginare il lavoro che ciò impone, sopratutto dato che molti abbonati utilizzano questi fornelli durante l'estate e la Compagnia deve ritornarne altri al principio dell'inverno.

I lavori di pulitura e di riparazione d'un fornello possono essere divisi in quattro operazioni distinte:

1. Smontaggio dell'apparecchio nei suoi differenti pezzi;

2. Lavaggio dei pezzi mobili in una lisciva calda;

3. Riparazione propriamente detta;

4. Montaggio e regolazione dell'apparecchio.

Allorchè l'apparecchio arriva all'officina

di riparazione, si prende nota su di un libro speciale della sua dimensione, del suo numero e del nome del fabbricante. Il numero della Compagnia è indicato sopra un cartellino collocato dopo la placca superiore. Si consegna l'apparecchio ad un operaio fornellista, che smonta la placca superiore, solleva le graticole, i brûleurs, il tubo di alimentazione, le portelle, le leccarde, le dentiere e le guarniture del forno, se esse sono fuori uso. Egli applica dopo ciò sul corpo dell'apparecchio uno strato di gazolina per distaccare e levare i grassi, polveri. ecc., e dà un colpo di spazzola d'acciaio mentre è ancora umido. Prende poi un raschiatoio e gratta il disopra ed i fianchi; e termina il suo lavoro strofinando le lamiere con carta smerigliata.

Se le guarniture sono in buon stato, le spazzola, poi le raschia passandovi quindi uno strato di nero per dar loro l'apparenza ed impedir loro di arrugginire. L'interno della scatola dei brûleurs e le parti in ghisa sono imbrunite e pulite. Un operaio può raschiare e pulire un fornello in due ore.

Durante questo tempo, le parti mobili del fornello, ad eccezione delle portelle e del tubo d'alimentazione, sono state poste in una lisciva formata di 9 chilog. di soda caustica (a 74 %), sciolta in 180 litri d'acqua e portata alla temperatura di 160° Fahr. (70° C). Si adoperano due paiuoli in questo lavoro, uno per la lisciva e l'altro per l'acqua; questi paiuoli sono in ghisa e misurano 1 m. 20 × 0 m. 90 × 0 m. 25. Essi sono scaldati a gaz con due brûleurs simili a quelli delle cucine; si ha il vantaggio di mantenere la lisciva calda, perchè ciò facilita il lavoro e lo staccarsi dei grassi. Allorchè la lisciva perde la sua apparenza saponacea, bisogna metterla da parte e prepararne una nuova quantità, perchè essa non è più abbastanza forte per lo scopo che si vuol ottenere. La quantità indicata qui sopra può servire per la pulitura di 100 fornelli.

Allorchè le parti mobili sono restate nel bagno fino a che vi è del grasso che si fonde o si distacca, ciò che richiede da 3 a 4 ore, esse sono ritirate una ad una con un uncino di ferro, e l'operaio le prende con un paio di tenaglie per immergerle alternativamente nella lisciva fregandole con una spazzola dura fino a che esse sono pulite. Esse sono poi risciacquate coll'acqua calda per levare ogni traccia di lisciva e messe a seccare; allorchè sono seccate si fregano con una spazzola metallica, poi esse sono brunite e pulite. Le portelle dei forni sono semplicemente tuffate nella lisciva, spazzolate, raschiate col coltello nelle parti lorde poi brunite e pulite.

I tubi d'alimentazione, gli iniettori d'aria ed i robinetti sono nettati e resi lucidi con una tela di smeriglio molto fino.

Le placche di guarnitura sono dipinte col bronzo d'alluminio formato dal miscuglio della polvere con un liquido di bronzo di colore d'ambra.

Si esamina con cura i brûleurs guarnendoli se si constata che essi lascino fuggire il gaz. Si adopera per questo lavoro una pasta composta di 10 parti di mastice ordinario, 1 parte di cera, 1 parte di grafite ed abbastanza di nero fumo per dare il colore; questa pasta permette di formare una giuntura efficace di grande durata. Un operaio può pulire in una giornata le parti staccate di venti fornelli.

Le riparazioni consistono nel rimpiazzare i pezzi fuori d'uso, le guarniture ed i nottolini delle portelle ed a rinnovare l'amianto; qualche piccolo pezzo di ghisa dovrà essere rimpiazzato, ma questa è una riparazione facile da farsi. La maggior parte dei serbatoi per l'acqua sono posti dalla parte ove i brûleurs riscaldano il forno inferiore; non occorre, in queste condizioni, che di rimpiazzare una parte del serbatoio, ed è per questa ragione che vengono costruiti di tre parti in luogo di una sola, come si faceva ordinariamente; la stessa cosa si riproduce per l'interno del forno. Gli utensili necessari per effettuare queste riparazioni sono uno raspino delle cesoie ed uno stampo con coni di ricambio per preparare la lamiera.

Sarà sufficiente di rimpiazzare l'amianto nel forno superiore; la guarnitura si compone di un foglio d'amianto sottile che si fa aderire alla lamiera mediante un'applicazione di silicato di soda. Si colloca nel fondo del forno inferiore, un'altro foglio più grosso ricoperto da una lamiera per evitare i pericoli d'incendio. Si riconobbe in effetto, in un certo numero di casi che il fondo era in cattivo stato sotto l'apparecchio. La riparazione di un fornello dura un'ora, in media.

La pulitura e le riparazioni essendo ter-

minate, il fornello è pronto ora ad essere rimontato. Si mette a posto la placca superiore, il tubo d'alimentazione ed i brûleurs; si chiudono i robinetti poi si mettono le portelle. L'aggiustatore finito di montare l'apparecchio, verifica l'orificio dei becchi col mezzo di un utensile appuntito o di una lama di coltello. Si regolano gli iniettori, poi si fa la prova generale dell'apparecchio, per constatare se il calore è ben ripartito, collocando un foglio di carta bianca sulla grata del forno; questo foglio deve prendere una tinta bruna molto uniforme da tutti i lati. Occorre un'ora per aggiustare e regolare un fornello, dopo di che non rimane più che prenderlo e collocare gli accessori. Tutte le lamiere e le parti della tubazione non smaltate sono dipinte con del bitume al quale si aggiunge un po' di olio di lino, in ragione di un cucchiaio da tavola per 4 5 litri di pittura. Il collocamento a posto degli accessori consiste a porre le griglie, le placche di lamiera, le leccarde del forno. Si chiude la portella con del filo di ferro per evitare ogni danno. Terminato il lavoro di riparazione l'apparecchio va poi al magazzino in attesa d'essere collocato di nuovo presso il consumatore.

Sifone livellatore per motori a gaz.

(G. Chamon)

Una fra le più usuali cause d'inesattezza di misurazione nei contatori del gaz, all'infuori di quelle dovute all'abbassamento del livello dell'acqua per l'evaporazione, è senza alcun dubbio l'inclinazione in avanti degli apparecchi.

Questa inclinazione può essere la conseguenza d'una manovra fraudolenta o d'una insufficienza nella stabilità del contatore, ma i risultati non sono meno dannosi agli interessi dell'officina.

Le disposizioni di livellamento col sifone centrale presentato dall'Autore rimediano non solamente in maniera assoluta alla frode segnalata, ma, inoltre, hanno il vantaggio molto importante di sopprimere gli errori provenienti dai sopraccarichi sempre più frequenti, con la divulgazione degli apparecchi di riscaldamento a grande consumo.

Questo sifone livellatore è costituito dalla riunione di canali orizzontali e verticali. Il canale centrale è aperto nelle sue estremità per assicurare la circolazione dell'acqua dall'avanti all'indietro del contatore e per il passaggio dell'albero del volante. Il secondo canale, concentrico al primo, sbocca alle due sue estremità in un canale verticale, che serve alla sua volta a condurre il gaz nel volante e ad assicurare lo scolo dell'acqua versata in eccesso.

Il canale verticale regola il livello con due incavi, il cui scopo è di evitare che una grande quantità di acqua possa scolare bruscamente e venire a promuovere il passaggio del gaz.

Questo sifone livellatore si applica a tutti i contatori umidi, ma sopratutto al contatore del sistema Duplex, presentato al Congresso del 1902. Il livellamento del contatore Duplex si fa esattamente al centro della capacità misurante, e, in queste condizioni, l'indicazione non può avere influenza sulla misurazione dell'apparecchio.

La forma anulare e la posizione centrale del sifone livellatore permettono di aumentare la sua sezione, senza generare la circolazione dell'acqua, ciò che diminuisce la perdita di carico ed assicura un funzionamento più regolare; infine, il livellamento col sifone centrale, sottomette il livello alla pressione esistente nel volante stesso, ciò che assicura l'invariabilità del piano dell'acqua nella capacità misurante, e, per conseguenza, la perfetta esattezza del contatore per dei consumi superiori allo spaccio normale.

RAPPORTO SULL'INFIAMMATORE PER MOTORI A GAZ

presentato dal Sig. Guillon al Congresso del 1902

La Commissione incaricata, l'anno scorso, dell'esame dell'infiammatore per motori a gaz presentato dal Sig. Guillon, ha riconosciuto che esso si raccomanda per una costruzione invero ingegnosa, robusta, semplice ed accurata; ma tenendo conto della novità stessa dell'apparecchio, recentemente brevettato, essa ha creduto di dover riservare la sua decisione fino a che una pratica più lunga le abbia fornito degli elementi più certi di apprezzamento.

M. Guillon ha esposto, in una comunicazione inserita nel resoconto del Congresso

del 1902, i principi sui quali egli si era inspirato nella costruzione del suo infiammatore, accenditura libera, economia di consumo del gaz, buona utilizzazione del calore, facilità di montatura e smontatura pel rimpiazzo dei pezzi.

La Commissione ha voluto informarsi presso i costruttori di motori a gaz che impiegano l' infiammatore Guillon, e, dall'inchiesta dalla quale essa ha proceduto, è stata condotta a concludere che questo apparecchio effettua le condizioni che si era imposto il suo inventore e che si riassumono come segue:

Pressione del gaz regolata:

Debole consumo di gaz;

Sostituzione facile del tubo di accenditura;

Facile regolamento del punto d' infiammazione;

Protezione e conservazione della candela di porcellana.

È stato constatato che questo infiammatore, in ragione della regolarità del punto d'infiammazione e nel momento della messa in movimento pel motore, poteva in mani inesperte, dar luogo a qualche danno, ma l'istruzione del personale è su questo punto così facile a fare che, moralmente questo danno non potrebbe continuare e rinnovarsi.

Così la Commissione, dopo aver discusse le informazioni raccolte, è stata d' avviso unanime che l'infiammatore per motori a gaz realizza un progresso sufficiente perchè vi fosse luogo di attribuire a M. Guillon un premio di 250 fr.

Del controllo tecnico nelle piccole officine di gaz con un registratore di pressione.

(M. Chervet)

L' apparecchio definitivamente adottato dall' autore, in seguito alle sue ricerche, registra le pressioni nella scala di $^1/_1$ e con una velocità di rotazione del foglio di carta di 23 mm. all' ora.

Fra la canalizzazione dell' officina ed il registratore è intercalato un ammortizzatore di pulsazione, perchè l' apparecchio possa segnare rapidamente le variazioni di pressione, senza perciò essere influenzato dai colpi dell' estrattore Beale.

Questo ammortizzatore si compone di un tubo di rame di 50 mm. di diametro e di 300 mm. di lunghezza, diviso internamente in sei camere con cinque diaframmi forati da una apertura nell' asse di 1 mm. di diametro. Le due estremità sono fissate con dei fondi invitati per permettere una facile smontatura, e sono unite alla canalizzazione con dei robinetti a capezzolo e con dei tubi di gomma.

La perdita di carico che risulta dal passaggio del gaz in questo tubo diaframmato andando e venendo alla campana dell' indicatore di pressione è sufficiente per l'ammortizzamento delle pulsazioni, senza nuocere alla precisione delle indicazioni date dal registratore.

Questo apparecchio essendo collocato direttamente all'estrattore, indica in primo luogo, le variazioni del consumo poichè la pressione dei controcolpi è funzione della perdita di carico prodotta dagli apparecchi stessi di fabbricazione.

In secondo luogo esso indica anche le ostruzioni: l' aspetto della curva resta eguale, tutte le coordinate vanno ingrandendo man mano che la resistenza aumenterà, vale a dire che l' ostruzione diventerà di più in più minacciosa.

L' autore spiega che questi due fenomeni possono confondersi a prima vista, ma che l' aspetto generale della curva è talmente caratteristico che essa rivela tutti i dettagli della fabbricazione man mano che essi si presentano, e lo prova analizzando i grafici uniti alla comunicazione.

L' AUTO-FIAMMA SISTEMA P. CANIONI

(A. Lecomte)

L' auto-fiamma è un metodo di accenditura automatica basata sull' impiego di pillole speciali di alluminio gelatinoso calcinato al forno ed imbevuto di cloruro di platino.

L' apertura o la chiusura del gaz viene determinata dalla dilatazione di una colonna di mercurio rinchiusa in un tubo di vetro. L'accenditore auto-fiamma può applicarsi sia all'accenditura lenta sia all'accenditura diretta dei becchi ad incandescenza, dei becchi farfalla, dei fornelli da cucina ed anche delle lettere luminose.

Grazie all' auto-fiamma, le lettere e réclames luminosi cessano d'essere il privilegio dell' elettricità, che non saprà lottare contro il gaz dal punto di vista economico.

REGOLATORE DELLA PRESSIONE DEL GAZ

Questo nuovo regolatore della pressione del gaz d' illuminazione è dovuto ad E. Timm di Amburgo e viene in un buon punto oggi in cui l' illuminazione ad incandescenza richiede per fornire una intensità luminosa costante, una pressione pressochè invariabile.

La figura ne presenta schematicamente una sezione, quale la togliamo dall' « *Uhland' s Wochenschrift* »: esso può essere adattato a seconda della sua grandezza, per impianti da 1 a 150 fiamme intercalandolo direttamente sulla conduttura del gaz dopo il contatore.

La valvola regolatrice può aprirsi o rispettivamente chiudersi a seconda che la campana di questo piccolo gazometro si abbassa o si innalza; e ciò mediante un peso che si fa agire su di una leva che comanda la valvola stessa.

Nel serbatoio del gaz *a* si trova cioè la campana gazometrica *c*, mentre sul suo fondo è fissata una colonnina *f*, che porta sulla sua parte superiore una leva *h*. Ad un estremo di questa è imperniata la valvola *g*, foggiata a campanella, mentre l' altro estremo si allarga a forma di paletta *i*, sulla quale può poggiare il peso *k* sospeso al coperchio della campana gazometrica *c*.

La leva *h* è fulcrata in modo che il braccio il quale porta la valvola di chiusura *g*, gravi verso il basso, sicchè normalmente il tubo di condotta del gaz *l*, sullo sbocco del quale è collocata la valvola *g*, venga da quest'ultima mantenuto chiuso.

Questa valvola può consistere di un recipiente *m* di forma anulare riempito di mercurio, il quale circonda l' estremo superiore del tubo *l*, e su cui si scompone la campanella *g*, è provveduta verso il basso di una serie di forellini *o*, e pesca nel mercurio.

Fino a che i detti forellini della valvola *g* si trovano completamente tuffati nel mercurio, non può passare alcuna traccia di gaz per il tubo *l* nel gazometro *c*, e questo è sempre il caso quando la leva *h*, non è gravata in *i* dal peso *k* fissato alla campana *c*.

Che se invece quest' ultima viene ad abbassarsi, come succede quando si faccia una presa di gaz per il tubo *p*, il peso *k* viene a poggiare sulla paletta *i* della leva *h*, la quale ultima si innalzerà dalla parte della valvola *g*.

Allora per i forellini *o* lasciati liberi potrà effluire per il tubo *l* una quantità di gaz tale, che la sua pressione valga a rialzare di nuovo la campana *c*, liberando di nuovo la leva *i* del peso *k*. A mano a mano che il gaz esce per *p*, si abbassa ancora la campana *c*, di nuovo si aprono i forellini e nuovo gaz entra; e così si mantiene pressochè costante la pressione del gaz nella condotta *p*.

L'azione del peso *k* sulla leva *h* è affatto indipendente dal modo in cui esso si trova sospeso alla campana, o per mezzo di una catenella, o di una funicella, o di uno stelo; basta che esso sia scelto opportunamente in guisa da poter vincere il peso della valvola *g*.

L' intercapedine fra la campana *c* e il recipiente *a*, può essere riempita d' acqua, ma meglio per evitare il pericolo che questa abbia a congelare nella stagione fredda, di glicerina.

Sopra le condizioni tecniche nei Capitolati Municipali

PER LA ILLUMINAZIONE A GAZ

L'intelligente lettore si sarà facilmente accorto come, per una svista, fu omessa una *Nota delucidativa* sull' articolo, del Numero scorso, del prof. Pagliani « Sopra le condizioni tecniche nei Capitolati Municipali per la illuminazione a gaz. »

Questo articolo non era che una Memoria che l' egregio Prof. dettava alcun tempo fa e che venne riprodotta come guida per chi avesse ad applicarsi ad uno studio sulle condizioni tecniche nei Capitolati Municipali.

MUNICIPALIZZAZIONE

Regolamento per l'esecuzione della Legge sulla municipalizzazione dei pubblici servizi

Regio Decreto 10 marzo 1904 N. 108, che approva il Regolamento per la esecuzione della Legge 29 marzo 1903, N. 103, sull'assunzione diretta dei pubblici servizi da parte dei Comuni.

(Pubblic. nella Gazzetta Uffic. del Regno il 30 marzo 1904 n. 75).

VITTORIO EMANUELE III.

per grazia di Dio e per volontà della Nazione Re d'Italia.

Veduta la legge 29 marzo 1903, n. 103;

Veduto il parere della Corte dei Conti e del Consiglio di Stato;

Sentito il Consiglio dei ministri;

Sulla proposta del Presidente del Consiglio dei ministri, ministro segretario di Stato per l'interno;

Abbiamo decretato e decretiamo:

Articolo unico.

È approvato l'annesso regolamento per l'esecuzione della legge sull'assunzione diretta dei pubblici servizi, da parte dei comuni, che sarà vidimato e sottoscritto, d'ordine Nostro, dal ministro dell'interno.

Ordiniamo che il presente decreto, munito del sigillo dello Stato, sia inserto nella faccolta ufficiale delle leggi e dei decreti del Regno d'Italia, mandando a chiunque spetti di osservarlo e di farlo osservare.

Dato a Roma, addì 10 marzo 1904.

VITTORIO EMANUELE

GIOLITTI

Registrato alla Corte dei conti addì 28 marzo 1904 Reg. n. 15. Atti del Governo a f. 187 *F. Mezzetti.*

Luogo del Sigillo V. il Guardasigilli RONCHETTI.

REGOLAMENTO

per l'esecuzione della legge 29 marzo 1903, n. 103, sull'assunzione diretta dei pubblici servizi da parte dei comuni.

CAPO I.

Costituzione ed amministrazione delle aziende speciali.

§ 1.

Assunzione diretta dei pubblici servizi.

Art. 1.

I comuni che assumono l'impianto e l'esercizio diretto dei pubblici servizi debbono uniformarsi alle disposizioni del presente regolamento.

Art. 2.

Quando l'assunzione diretta si riferisce ad uno dei servizi di cui sia consentita facoltivamente dalle leggi la privativa ai comuni, il consiglio comunale, nella deliberazione prescritta dall'art. 10 della legge, deve dichiarare se intenda valersi del diritto di privativa.

Art. 3.

Ciascun servizio assunto direttamente deve costituire una azienda speciale, ai termini della legge e degli articoli 4 e seguenti del presente regolamento, salvo quanto è disposto dall'art. 16 della legge stessa pei servizi esercitati ad economia.

È però consentito, a norma dell'art. 2 della legge, che più servizi si assumano costituendo un'azienda sola. Quando più aziende già in esercizio vengano riunite in un'azienda sola si osservano i modi e le forme indicate nell'art. 151 del presente regolamento.

§ 2.

Costituzione delle aziende speciali

a) *Regolamento speciale*

Art. 4.

Ciascuna azienda è retta da un regolamento speciale, il quale deve uniformarsi alle disposizioni contenute negli articoli 5, 16, 20, 32, 33, 38, 39, 40, 44, 45, 46, 47, 51, 58, 65, 66, 69, 72, 73, 74 e 124 del presente regolamento.

b) *Commissione amministratrice*

Art. 5.

Il numero dei membri che devono comporre la commissione amministratrice di una azienda, giusta l'art. 5 della legge, è stabilito dal Consiglio comunale nel regolamento speciale di ciascuna azienda, tenendo conto della natura e dell'importanza del servizio a questa affidato.

Nel regolamento stesso è pure stabilito il numero dei supplenti da nominare in relazione al numero dei membri ordinari della Commissione.

Art. 6.

I componenti la commissione debbono essere elettori amministrativi nel Comune.

Devono essere scelti fra coloro che hanno una speciale competenza tecnica od amministrativa, sia per studi compiuti, sia per funzioni disimpegnate presso aziende pubbliche o private, sia per uffici pubblici coperti.

Art. 7.

Sono ineleggibili coloro che hanno lite vertente con l'azienda e coloro che sono proprietari, comproprietari, amministratori, soci illimitatamente responsabili, stipendiati o salariati in imprese esercitanti lo stesso servizio cui è destinata l'azienda o servizi od industrie o atti di commercio strettamente connessi col servizio stesso.

Art. 8.

Non possono appartenere contemporaneamente alla stessa commissione amministrativa gli ascendenti e i discendenti, i fratelli, il suocero ed il genero.

La relativa incompatibilità colpisce il membro reputato meno anziano ai termini dell'art. 12 del presente Regolamento.

Art. 9.

Se la prima nomina o la rinnovazione integrale dei componenti la commissione avviene non più tardi del 30 giugno, il primo anno di durata in carica finisce col 31 dicembre dello stesso anno. Se invece la nomina o la rinnovazione integrale ha luogo dopo il 30 giugno, l'anno medesimo termina col 31 dicembre dell'anno seguente.

In ogni caso, i componenti la commissione restano in carica fino all'installazione dei loro successori, anche quando sia trascorso il termine della loro durata in ufficio.

Art. 10.

La nomina e la rinnovazione dei componenti la commissione ha luogo a maggioranza assoluta di voti.

Se però, dopo due votazioni libere nessuno dei can-

didati ha riportato la maggioranza assoluta, si procede a ballottaggio fra i candidati che hanno riportato maggior numero di suffragi nella seconda votazione, in numero possibilmente doppio dei membri da eleggere e comprendendo sempre fra i candidati pel ballottaggio quelli che hanno riportato un numero eguale di voti.

Art. 11.

Se la commissione è composta di sei membri, oltre il presidente, se ne rinnovano due ogni anno. Se è composta di quattro, nel primo anno se ne rinnovano due, uno nel secondo e uno nel terzo. Se è composta di due soli membri, se ne rinnova uno nel primo anno e uno nel secondo.

Il presidente è sempre rinnovato nell' ultimo anno del triennio.

Art. 12.

Per la rinnovazione dei membri della commissione, la scadenza è nel primo e secondo anno determinata dalla sorte, nel terzo e nei successivi dall' anzianità.

Questa è regolata dalla data di elezione. Fra gli eletti contemporaneamente si hanno per anziani coloro che hanno riportato un maggior numero di voti, ed a parità di voti, è considerato come anziano il maggiore di età.

Il sorteggio viene eseguito dal Consiglio comunale nella prima seduta della sessione ordinaria autunnale, ovvero dal commissario regio se il Consiglio è sciolto, per un numero di membri eguale a quello da rinnovare, secondo le norme dell' articolo precedente, diminuendo però di coloro che per morte, dimissione, decadenza od altra causa abbiano cessato di farne parte.

Nel secondo anno non sono compresi nel sorteggio i membri rinnovati nel primo e non sono detratti dal numero da sorteggiare i membri che, rinnovato nel primo anno, avessero cessato di far parte della commissione anzi tempo per qualsivoglia causa.

Art. 13.

La rinnovazione ordinaria dei componenti la commissione ha luogo nella sessione autunnale del Consiglio comunale ed ha effetto a decorrere dal primo gennaio dell' anno successivo.

Alle surrogazioni straordinarie si provvede non appena si è verificata la vacanza. All' uopo il presidente della commissione ha l' obbligo di notificare al Sindaco le vacanze stesse entro cinque giorni da quello in cui si sono verificate e sono venute a sua conoscenza.

Le surrogazioni straordinarie hanno effetto appena sia divenuta esecutoria la deliberazione relativa.

Se il Consiglio comunale è sciolto, le nuove nomine sono fatte dal commissario regio, sempre che si tratti di surrogazioni straordinarie, o se, trattandosi di rinnovazione ordinaria, la ricostituzione del consiglio dovesse aver luogo dopo il primo gennaio dell'anno successivo.

Art. 14.

I componenti la commissione, che surrogano commissari anzi tempo scaduti, restano in carica solo quanto vi sarebbero rimasti i loro predecessori.

Art. 15.

La qualità di componente la commissione si perde quando si verificano le cause d' ineleggibilità a consigliere comunale o le condizioni d' ineleggibilità e d'incompatibilità previste dagli art. 7 ed 8 del presente regolamento.

La decadenza in tali casi è dichiarata dal Consiglio comunale, anche su proposta del Prefetto o di qualunque elettore o contribuente.

Se il Consiglio comunale non provvede entro un mese dalla presentazione della proposta, gli si sostituisce la Giunta provinciale amministrativa.

La proposta di decadenza deve in ogni caso esser notificata all' interessato a mezzo del messo comunale almeno cinque giorni prima della deliberazione del Consiglio comunale o della Giunta provinciale amministrativa.

La commissione prende atto delle dimissioni dei propri componenti. Se ommette di farlo, provvede il Consiglio comunale e, in mancanza, il Prefetto.

Art. 16.

La commissione amministratrice:

a) esercita, nei limiti assegnati dal regolamento speciale e salvo le funzioni attribuite al direttore, tutte le facoltà demandate dalla legge comunale e provinciale al consiglio e alla giunta comunale relativamente all' ordinamento degli uffici, agli stipendi ed ai salari nei limiti della pianta organica, alle indennità, alle nomine, al licenziamento, alla sospensione degli stipendiati e salariati, escluso il direttore, alla determinazione delle attribuzioni del personale stesso;

b) propone al Consiglio comunale il bilancio preventivo e presenta il conto consuntivo dell'azienda;

c) delibera le spese entro i limiti degli stanziamenti;

d) delibera i prelevamenti dal fondo per le spese maggiori ed impreviste;

e) propone al Consiglio comunale gli storni da capitolo a capitolo del bilancio e delibera quelli fra gli articoli di uno stesso capitolo;

f) presenta al Consiglio comunale le proposte pei provvedimenti che vincolano il bilancio oltre l' anno, o per cui non sono sufficienti gli stanziamenti di bilancio;

g) approva i capitolati e autorizza i contratti;

h) autorizza il direttore a stare in giudizio per la riscossione dei crediti dipendenti dal normale esercizio dell' azienda, giusta gli art. 4, capoverso ultimo, della legge, e 34 del presente regolamento;

i) approva i regolamenti interni che possano occorrere per il buon andamento dell' azienda;

k) fornisce le notizie, le informazioni ed i pareri richiesti dal Sindaco o dalle autorità superiori;

l) esercita tutte le altre attribuzioni che le sono conferite dal presente regolamento;

m) delibera in genere su tutte le materie relative all' andamento dell' azienda, che non siano espressamente riservate al Consiglio comunale, e per queste presenta al Consiglio stesso le sue proposte.

Art. 17.

La commissione può affidare incarichi speciali, nel limite delle proprie attribuzioni, ai suoi componenti o al direttore.

Art. 18.

Il presidente della commissione:

a) rappresenta la commissione stessa nei rapporti coll' autorità comunale e colle autorità governative;

b) convoca e spedisce gli avvisi di convocazione della commissione;

c) firma la corrispondenza e gli atti in nome della commissione;

d) cura l'esecuzione delle deliberazioni prese dalla commissione;

e) vigila sull'andamento dell'azienda e sull'azione del direttore;

f) eseguisce gl'incarichi affidatigli dalla commissione;

g) firma i mandati di pagamento ed i ruoli per le entrate e le spese.

Il presidente può, ove occorra e in caso d'urgenza, prendere, sotto la sua responsabilità personale, disposizioni interinali, sia di natura disciplinare, sia di ogni altra specie, ma deve riferirne alla commissione nella successiva adunanza.

Art. 19.

In caso di assenza e d'impedimento temporaneo del presidente, ne fa le veci il commissario da lui espressamente delegato o, in mancanza, il commissario anziano.

Art. 20.

Le sedute della commissione non sono pubbliche.

La commissione si riunisce in seduta ordinaria nei periodi fissati dal regolamento speciale.

Si riunisce in adunanze straordinarie sempre che occorra, o per invito del presidente, o per domanda di due commissari, o sopra istanza del direttore tecnico, o per disposizione del Sindaco o del prefetto.

Gli avvisi di convocazione delle sedute sono notificati dal messo comunale nei termini fissati dal regolamento speciale.

Art. 21.

Le sedute della commissione, se composta di sei o quattro membri, non sono valide senza l'intervento della maggioranza assoluta dei suoi componenti, compreso il presidente. In seconda convocazione sono valide con l'intervento di tre componenti, compreso il presidente.

Se la commissione è composta di due membri e del presidente, le sedute in prima o in seconda convocazione non sono valide senza l'intervento di tutti i componenti di essa.

Art. 22.

La commissione delibera a maggioranza assoluta di votanti.

Art. 23.

Le deliberazioni prese dalla commissione sono comunicate in sunto e nel termine di tre giorni alla giunta comunale.

Art. 24.

Il direttore tecnico interviene con voto consultivo alle sedute della commissione, quando non ne sia stato dispensato dal presidente o dalla commissione stessa.

Art. 25.

Il direttore tecnico, quando manchi un impiegato che abbia le funzioni di segretario, redige i verbali della commissione.

In mancanza del direttore e del segretario i verbali sono redatti da uno dei membri della commissione da questa designato. Tali verbali, trascritti in apposito registro, sono firmati dal presidente e da chi ha esercitato le funzioni di segretario.

Dei verbali delle deliberazioni che non sono soggetti a pubblicazione, non può essere rilasciata copia, consentita lettura o riferito il contenuto, senza espressa autorizzazione del Sindaco.

Art. 26.

Le funzioni del presidente e dei membri della commissione sono di regola gratuite, salvo il diritto al rimborso delle spese forzose sostenute per l'esecuzione di incarichi speciali.

In casi eccezionali, giustificati dalla importanza del lavoro e dalla grave responsabilità che ne deriva, potrà essere stabilita dal Consiglio comunale a favore del solo presidente o anche di esso e dei commissari una speciale indennità in misura da determinarsi ogni anno, preferibilmente sotto forma di compartecipazione agli utili netti dell'azienda, mediante deliberazione approvata dalla Giunta provinciale amministrativa e resa esecutoria dal Prefetto.

Art. 27.

I componenti la commissione non possono prender parte a discussioni, deliberazioni o ad atti e provvedimenti nei quali abbiano interesse personale o ve l'abbiano i loro congiunti od affini entro il quarto grado civile.

Art. 28.

Quando per effetto del divieto contenuto nell'articolo precedente o per altro legittimo motivo, la commissione non sia in grado di deliberare, le si sostituisce la Giunta municipale.

Art. 29.

I componenti la commissione che non intervengano senza giustificato motivo a tre sedute consecutive sono dichiarati decaduti.

La decadenza è pronunziata dalla commissione stessa, salvo ricorso dell'interessato al Consiglio comunale, che decide definitivamente.

La proposta di decadenza può essere fatta anche dal Sindaco o dalla Giunta municipale o dal Prefetto.

Nel caso che la commissione ometta per un mese di provvedere, si sostituisce ad essa il Consiglio comunale nel modo suindicato.

c) *Direttore*

Art. 30.

Il concorso pubblico per la nomina del direttore dell'azienda deve essere bandito almeno un mese prima del giorno in cui sarà provveduto alla nomina, ed ai relativi avvisi deve essere data pubblicità mediante affissione all'albo pretorio del Comune e almeno una inserzione nella *Gazzetta Ufficiale* del Regno e nel Foglio degli annunzi legali della Provincia.

(Continua)

Per la municipalizzazione dei pubblici servizi.

Il Ministero dell'interno ha inviato una circolare ai prefetti con cui richiama la loro attenzione sul disposto della legge e del regolamento per l'assunzione dei pubblici servizi da parte dei Comuni e li invita a voler dare opera perchè i Comuni si conformino ai termini prescritti dalle nuove disposizioni.

Rileviamo dai giornali cittadini come a **Treviso** il Municipio stia trattando la municipalizzazione di quella officina a gaz.

RUBRICA TECNICA, INDUSTRIALE
DEL VENETO

Per la fondazione del Museo Commerciale Industriale

Il 29 aprile u. s., alle ore dieci, presso la nostra Camera di Commercio ebbe luogo una riunione di Rappresentanze politiche ed amministrative, di esportatori, industriali e negozianti, convocate dal Comitato promotore per l'istituzione di un Museo Commerciale ed Industriale.

L'adunanza, scelta e numerosa, era presieduta dal comm. Giorgio Suppiej presidente della Camera di commercio di Venezia, e notammo fra gli intervenuti, gli onorevoli deputati prof. Fradeletto e conte Brandolin, l'assessore avvocato Donatelli in rappresentanza del Sindaco, il comm. Berchet segretario dell'Istituto Veneto di Scienze Lettere ed Arti, il comm. avv. Giacomo Levi, il comm. M. Jesurum, i sigg. cav. Adolfo Dolcetti, Busetto, Da Ponte, Pantaleo, avv. cav. Vasilicò, Pasqualin, consiglieri della Camera di commercio di Venezia, cav. Gregorio Gregori e cav. uff. Pasqualis, membri della Camera di commercio di Treviso, i consiglieri comunali conte Foscari, cav. Ratti e cav. Baldin, il cav. Fries della Società di navigazione veneziana a vapore, il comm. Guggenheim, il cav. dott. Meneghelli segretario della Camera di commercio di Vicenza, il conte Antonio Comello, presidente della Società veneta di pesca ed acquicoltura, il cav. Marco Allegri, segretario della Deputazione provinciale, l'avvocato Andrea Bizio rappresentante del Consolato ottomano, i sigg. Galanti e Bianchini condirettori del Cotonificio veneziano, il cav. Wallusching di Conegliano, il sig. Biondetti, ecc. ecc.

Il comm. Suppiej, dopo ringraziati gli intervenuti ed accennato all'importanza ed utilità della proposta in discussione alla quale fin dal primo momento la Camera di commercio di Venezia offrì il suo appoggio cordiale, diede la parola al comm. Antonio Santalena per la relazione a nome dei promotori.

Premesse le adesioni pervenute del senatore Cavalli di Vicenza, degli onor. deputati Ottavi e Rizzo, del comm. Penso, presidente della Deputazione provinciale, del cav. Giovanni Stucky, del comm. Giulio Coen, del cav. uff. G. B. Canali, del comm. Arturo Kellner, segretario delle Assicurazioni Generali, del cav. Ticozzi di Mestre, del cav. uff. Maygargues, del comm. Cadel, consigliere comunale, il comm. Santalena riferisce su tutte le pratiche finora fatte per portare a compimento l'istituzione del Museo Commerciale Industriale, dando una completa idea del funzionamento e degli scopi di tali uffici in Italia ed all'estero e dimostrando come l'opera loro riesca di immenso vantaggio alle industrie ed ai commerci.

Fatto rilevare come tale istituzione corrisponda intimamente allo sviluppo dell'economia regionale veneta, invita i presenti a discutere la proposta e ad avvisare ai modi più acconci per attuarla nel tempo più breve possibile.

Aperta la discussione dal comm. Suppiej, il quale annuncia di essere incaricato di rappresentare anche il comm. Appiani, presidente della Camera di commercio di Treviso, favorevolissimo all'iniziativa, l'on. Fradeletto conferma all'assemblea di avere già ottenuto da S. E. l'on. Rava sicura promessa di appoggi, come pure già il Comitato promotore l'aveva ottenuta dall'Istituto Veneto di S. L. ed A. e dal Municipio di Venezia.

L'on. Fradeletto, come dopo gli altri oratori on. Brandolin, conte Foscari, comm. Jesurum, cav. Fries, cav. Gregori, conte Comello, cav. Ratti, si dichiarò convinto che la progettata istituzione debba riuscire di notevole vantaggio allo sviluppo economico regionale.

Il conte Foscari, rispondendo ad alcune osservazioni del Meneghelli, osservò che Venezia deve essere centro e fulcro di ogni iniziativa regionale in quanto riguarda specialmente l'espansione nostra verso il Levante e l'Oriente, meta alla quale devono tendere le iniziative commerciali ed industriali del Veneto.

Dopo che il Santalena ebbe brevemente riassunti gli intendimenti dei promotori e dopo che da altri parecchi oratori l'idea proposta venne assai caldeggiata, venne votato ad unanimità fra gli applausi il seguente ordine del giorno:

« I convenuti, udita la relazione del comm. Santalena sulla fondazione a Venezia di un Museo Commerciale ed Industriale; — fa plauso all'iniziativa come quella rispondente ad un bisogno per l'incremento industriale,

commerciale ed agricolo della Regione veneta; — afferma la necessità della sollecita sua istituzione; — fa voti perchè si costituisca pel suo funzionamento il Consorzio delle Camere di commercio del Veneto con l'adesione di quelle del versante Adriatico; — e delega al comm. Suppiej, presidente della Camera di commercio di Venezia, la nomina di un Comitato di nove membri il quale debba avvisare ai mezzi per raggiungere lo scopo desiderato. »

Per una linea telefonica Venezia-Milano

A Milano nel giorno 22 aprile u. s. ebbe luogo una riunione dei rappresentanti dei Comuni, delle Deputazioni provinciali e delle Camere di commercio di Venezia e di Milano per l'allacciamento telefonico delle due città. Venezia era rappresentata dal cav. Bortolotto per la Deputazione provinciale, dall'ing. cav. Chiggiato, assessore comunale, e dal sig. Da Ponte per la Camera di commercio. Milano dal suo Sindaco avv. Barinetti, dall'ing. Borsa per la Provincia e dal consigliere Semenza per la Camera di commercio.

Il cav. Chiggiato dopo ricordate le trattative del 1903 per la linea intercomunale promosse dal comm. Guglielmi Sindaco di Verona, ma fallite, propugnò l'unione dei sei Corpi morali rappresentati per ottenere il congiungimento di Milano con Venezia più rispondente ai bisogni delle due città legate da interessi commerciali e industriali.

Il cav. Bortolotto e Da Ponte si unirono al cav. Chiggiato caldeggiando l'unione diretta.

Il Sindaco di Milano si dimostra favorevole all'idea trovando praticissimo assai più del progetto intercomunale quello dell'allacciamento diretto.

I rappresentanti della Deputazione e della Camera di commercio di Milano fecero delle riserve dal punto di vista finanziario, perchè il contributo di ciascun ente che era col progetto di 10,000 lire per l'allacciamento intercomunale è ora portato a 30,000 lire.

Ma il cav. Chiggiato fece osservare che non si trattava che di antecipazioni di 30,000 lire per ciascun ente, antecipazioni che verranno in 4 o 5 anni restituite dal Governo.

Si tratta in ultimo di sacrificare gli interessi di 30,000 lire cioè 7000 lire, somma molto esigua e trascurabile di fronte allo scopo.

Intervenne il Sindaco Barinetti che si dichiarò d'accordo con Chiggiato, ed invitò i suoi colleghi di Milano a non insistere sulla piccola questione ed a votare la linea; la massima venne approvata con riserva di riferire entro breve tempo le decisioni della Provincia e della Camera di commercio di Milano.

TRIBUNA GIUDIZIARIA

Causa Oreffice - Comune di Padova

Il Comune si difende con una eccezione dilatoria

Togliamo dalla *Provincia di Padova:*

Il 2 Maggio davanti la Giunta Prov. Amministrativa si doveva discutere il Ricorso dell'Ing. cav. Giulio Oreffice già Direttore delle Aziende del Gaz ed Acquedotto contro il Comune di Padova per il licenziamento deliberato dal Consiglio Comunale nella adunanza del 21 luglio 1903 con voti 22 contro 15, essendo presenti soltanto 37 Consiglieri sui 60 assegnati al Comune di Padova, — licenziamento contrario perfino alla proposta della Commissione, accettata dalla Giunta Comunale, che nei riguardi dell'Oreffice si limitava a chiedere una semplice censura.

Presiedeva il Prefetto comm. Savio, assistito dai membri cav. Zanella, cav. Carrà, cav. Pomello, avv. Renier. Relatore il cav. Pomello.

L'ing. Oreffice era rappresentato dagli avvocati cav. uff. Pagani-Cesa e Giovanni Indri: il Comune dall'avv. on. Renato Manzato.

Il cav. Pomello fece una perspicua e diligente relazione.

Data la parola ai rappresentanti del cav. Oreffice, l'avv. Indri avverte che il patrocinatore del Comune ha già partecipato agli avversari la sua intenzione di sollevare la eccezione di incompetenza, per cui si rende inutile la discussione in merito.

L'avv. Pagani-Cesa, soggiunge che infatti per l'art. 15 della Legge 1.° Maggio 1890 quando è sollevata da una parte la incompetenza dell'Autorità Amministrativa, la Giunta deve sospendere ogni ulteriore decisione e rinviare gli atti alla Corte di Cassazione per decidere sulla competenza. Perciò, per quanto

dolga al cliente ed ai patrocinatori suoi di non vedere subito risolta secondo giustizia la causa, è uopo chinare il capo di fronte ad una così tassativa disposizione di Legge.

L' avv. Indri presenta in questo senso una breve Memoria con la quale conchiude auspicando *che sia prossimo il giorno in cui la parola serena del magistrato consacri il buon diritto dell' ing. Oreffice, attesti della correttezza scrupolosa, della diligente attività, della esemplare onestà di lui nello esercizio del proprio dovere stigmatizzando il contegno di coloro che, per malsana passione di parte vollero recargli danno.*

Il ritardo, però, sarà breve, e davanti a quel qualunque Magistrato che la Cassazione dichiarerà competente, l' ingegner Oreffice potrà ottenere la vittoria cui ha diritto e troverà conforto alle patite amarezze.

L' avv. Manzato conferma che il Comune, a suo mezzo, solleva formalmente la eccezione di incompetenza della Autorità Amministrativa e presenta pure lui in tale senso le conclusioni.

Il Presidente avverte che la Giunta si riserva di deliberare.

La sua decisione, oramai nota perchè imposta dalla legge, sarà pubblicata fra giorni, e quindi la causa verrà discussa alla Cassazione di Roma alla quale spetta decidere se il merito della questione dovrà essere risolto dalla Giunta Provinciale Amministrativa o dalla Magistratura ordinaria.

Non ci preoccupiamo di ricercare quale sarà per essere il responso del Supremo Collegio, ma solo auguriamo che sia sollecito, mentre comprendiamo perfettamente il desiderio dell' ing. Oreffice e dei suoi difensori, di poter presto discutere a fondo la causa per dimostrare pubblicamente la realtà delle cose.

CORTE DI CASSAZIONE DI ROMA

a Sezioni Unite

7 Gennaio 1904.

Società Lionese per la illuminazione a gaz — Società anonima elettricità di Norimberga già Schuckert-Società Toscana per imprese elettriche.

Conduttura elettrica — Competenza civile — Autorizzazione prefettizia posteriore alla legge 7 giugno 1894 — Concessionari anteriori — Opposizioni per lesioni di diritti — Proponibilità di azione e competenza giudiziaria.

Ecco in breve i principi ammessi in questa sentenza, che fu pubblicata dalla *Giurisprudenza Italiana* (1904, 1, I, 31) e dalla *Rivista di Diritto Commerciale* (1904, II, 31).

La legge 7 giugno 1894 sulla trasmissione della energia elettrica a distanza trasferì nell' autorità governativa (Prefetto o Ministro di agricoltura, industria e commercio) la podestà, prima spettante ai Comuni, di autorizzare l' istituzione e l' esercizio di servitù sul suolo e sugli spazi pubblici comunali.

Ciò non esclude che anteriori concessionari e utenti del suolo e degli spazi pubblici possano esercitare davanti all' autorità giudiziaria le azioni che credessero loro competere per far valere diritti derivanti da contratti stipulati prima di quella legge con le amministrazioni comunali.

Non può riconoscersi all' autorità amministrativa la podestà di decidere sui diritti che si pretendono lesi dall' autorizzazione impartita per l' impianto di nuove condutture elettriche.

Nota. — Questa sentenza della Cassazione di Roma a Sezioni Unite è una fase della lite che dura fin dal 1900 fra la Società Civile Lionese e le due Società per imprese elettriche indicate nell' intitolazione.

Ricapitoliamo in succinto i fatti che produssero il lunghissimo e interessante dibattito, e i più salienti episodî di esso.

La Società Civile Lionese per l' illuminazione a gaz in virtù di contratto le cui origini risalgono all' anno 1845 e la cui forma attuale dipende da convenzioni degli anni 1854 e seguenti, gode fino all' anno 1940 una concessione fattale dal Comune di Firenze per la illuminazione a gaz pubblica e privata nel territorio comunale; con l' obbligo nel Comune di non accordare nessuna altra simile concessione durante il tempo del contratto; e con altri patti speciali che assicuravano la Società Lionese, nei rapporti col Comune, un diritto di prelazione qualora si trattasse di sostituire a quello del gaz altri metodi o sistemi.

Di quante liti fra la Società Lionese, il Comune di Firenze, ed altri, siano state fonte queste convenzioni, è a tutti ormai notissimo.

Promulgati la legge 7 giugno 1894 e il relativo regolamento 25 Ottobre 1895, il Prefetto di Firenze, con decreto 28 gennaio 1897, autorizzò in base alla legge stessa la Società Anonima già Schuckert di Norimberga ad eseguire nel perimetro del territorio comunale un impianto elettrico, per lo scopo di distribuire energia elettrica a tutti i privati che volessero, a qualunque uso, farne consumo.

Il Comune, preventivamente interpellato dal Prefetto, a sensi della legge, dichiarava non essere di sua competenza di permettere l' occupazione del suolo e dell' area pubblica, ma semplicemente di dar parere sulle norme da osservare nell' interesse dell' igiene, dell' edilizia e della polizia. Dopo il decreto di autorizzazione, approvò le modalità concernenti l' impianto della stazione centrale e la esecuzione dei lavori, e stabilì i correspettivi per la rimozione dei lastricati e per la occupazione di spazi pubblici.

Poco dopo, la Società concessionaria cedette il diritto acquistato coll' autorizzazione prefettizia alla Società toscana per imprese elettriche, la quale pose mano ai lavori.

In principio del 1900 la Lionese convenne in giudizio la Società Toscana, la Schuckert e il Sindaco di Firenze, chiedendo che fosse vietato il proseguimento dei lavori; che le due società convenute fossero condannate a risarcirle tutti i danni; che, in ogni caso, il Comune fosse condannato a rifonderle il correspettivo dei lucri di cui avesse a soffrire mancanza per effetto della legge del 1894.

Così il Tribunale come la Corte d'Appello giudicarono che il Comune dovesse essere messo fuori di causa; ai riguardi delle due Societa convenute, ritennero concordemente che, anche sotto il regime della legge del 1894 alla Lionese apparteneva il diritto di impedire la istituzione di qualunque altro servizio per illuminazione o riscaldamento, che avesse dovuto attuarsi mediante occupazione del suolo o degli spazi pubblici comunali; e sentenziarono che non potessero proseguirsi le opere intraprese dalla Società toscana in base dell'autorizzazione del prefetto, e condannarono entrambe le società in solido a risarcire i danni alla Lionese.

Le due Società soccombenti (Schuckert e Toscana) ricorsero in Cassazione: e la Corte di Cassazione di Firenze accolse il loro ricorso, cassò la sentenza della Corte d'Appello di Firenze e rinviò la causa per nuovo esame alla Corte d'Appello di Lucca.

Giudicò la Corte di Cassazione di Firenze che per virtù della legge del 1894 la facoltà di autorizzare l'occupazione dei pubblici spazi comunali con mezzi di trasmissione dell'energia elettrica a scopo industriale fu tolta ai Comuni e riserbata per tutti gli effetti ai Prefetti o al ministero di agricoltura, industria e commercio; e ciò ad un fine di interesse generale economico;

che per conseguenza i comuni non hanno la possibilità legale d'impedire la detta occupazione, quando il prefetto o il ministro riconosca concorrere le condizioni per autorizzarla;

che le amministrazioni comunali possono soltanto nei sensi e limiti segnati dalla legge e dal regolamento prescrivere modalità per l'attuazione e l'esercizio della servitù di passaggio riconosciuta dall'autorità governativa competente, non pregiudicare in alcun modo il diritto di imporla;

che la legge del 1894 nello stabilire la nuova servitù legale, ebbe in mira l'interesse generale della nazione, e quindi che la servitù stessa si deve ritenere introdotta non tanto a vantaggio del privato che intraprende la produzione e la distribuzione di energia elettrica, ed è sempre esposto alla concorrenza di altri imprenditori, quanto a beneficio delle popolazioni che possono largamente e liberamente usufruire di tale produzione e distribuzione;

che l'interesse individuale deve cedere a quello generale, e perciò *la legge deve ricevere immediata attuazione anche là dove contratti precedenti avessero stabilito diritti esclusivi, con carattere di monopolio, in favore di qualche privato, ne' suoi rapporti con le amministrazioni comunali per l'uso degli spazi pubblici.*

La Corte considerò che con private contrattazioni non può togliersi al legislatore la podestà di provvedere a nuovi bisogni, consacrando nuovi diritti e imponendo nuovi oneri sui beni; e non si possono concepire diritti acquisiti contro disposizioni legislative emanate nell'interesse generale.

Da ultimo ritenne la Corte che i contratti esistenti fra il Comune e l'impresa concessionaria non potessero costituire fondamento d'una ragione d'indennizzo a favore dell'impresa concessionaria, perchè la legge del 1894 è assolutamente inconciliabile col mantenimento di privilegi o diritti *di monopolio* posti in essere sotto il regime della legislazione precedente.

Chi ottiene la autorizzazione governativa e ne approfitta non ha responsabilità di sorta verso chi da quell'autorizzazione viene leso nei suoi interessi, perchè non fa altro che esercitare legittimamente un diritto; la responsabilità in ogni caso risalirebbe al fatto dell'organo governativo autorizzante, che a sua volta non potrebbe ledere diritti privati quando il suo atto sia perfettamente legittimo nella forma e nel contenuto [1].

In base a tali considerazioni, la Corte ritenne che non si poteva inibire alla Società toscana di proseguire nei lavori di costruzione del suo impianto, e di esercitarlo; e che nè la Società stessa, nè la Schuckert potevano ritenersi tenute a corrispondere alcun indenizzo alla Lionese.

La Corte di appello di Lucca, alla quale come abbiamo detto, venne rinviata la causa, nella sua sentenza 27 marzo 1903 accolse sostanzialmente i medesimi principî della Corte di Cassazione di Firenze.

Non ci indugiamo su questa sentenza, che fu già pubblicata per esteso in questa Rivista (N. 11-15), sotto l'inesatta intitolazione « Sentenza ..... *nella Causa del Comune di Arezzo contro la Ditta Reinacher e Ott* ».

La Società Lionese, gravata dalla Sentenza della Corte di Appello di Lucca, ricorse contro di essa alla Corte di Cassazione di Firenze.

Alcuni mezzi del ricorso, si riferivano a questioni di competenza delle Sezioni Unite sedenti a Roma, le quali pronunciarono la sentenza 7 gennaio 1904, rigettando il ricorso della Lionese, ed alcune eccezioni pregiudiziali di inammissibilità del ricorso sollevate dalla Toscana e dalla Schuckert.

La sentenza esamina e decide parecchie questioni procedurali, importanti per sè, ma di nessun interesse per i gazisti. Sugli argomenti che in modo più o meno diretto possono riguardare questi ultimi, la Sentenza non si occupa che indirettamente, per quanto esprima in modo non equivoco la sua opinione su di esse. E noi abbiamo appunto riassunto l'autorevole pronuncia delle Sezioni Unite su tali argomenti.

Nulla sappiamo ancora sulle sorti del ricorso che deve essere giudicatò dalla Corte di Cassazione di Firenze. Non mancheremo di informarne a suo tempo i lettori di questa Rivista.

Avv. A. T.

[1] Ci siamo intrattenuti a discorrere piuttosto ampiamente di questa sentenza della Corte di Cassazione di Firenze, in quanto essa riassume in forma organica e serrata tutte le argomentazioni che in questa mat ria possono addursi contro le Società del gaz.

Nè è da dimenticare che la maggior parte delle officine a gaz italiane si trovano nelle giurisdizioni delle Corti di Cassazione di Firenze e di Torino.

BIBLIOGRAFIA

T. Alippi e E. Comanducci. — *La liquefazione dell'aria e dei gaz.* — Piccola biblioteca di scienze moderne. — *Fratelli Bocca Torino, Editori.* — L. **3**.

Saper in poche pagine svolgere, riassumere, popolarizzare, una fra le più ardue scienze, non è cosa di ogni giorno — e non a tutti è dato tale dono. Che se a ciò si aggiunga uno stile piano, prettamente italiano, scevro di tanti barbarismi, così comuni nei libri di scienza, è fuori di dubbio che l'autore ha raggiunto il massimo suo scopo, cioè quello di farsi volentieri leggere, di farsi apprezzare.

Gli egregi autori dettarono questo Manuale « non per gli scienziati, ma per coloro che, forniti di una coltura generale, si interessano alle grandi conquiste della scienza ed amano in forma elementare prendere cognizioni particolareggiate. »

L'edizione poi è fatta con quel lusso di caratteri, quella nitidezza delle figure, alle quali la ben nota Ditta Fratelli Bocca ci ha ormai abituati.

Ai nostri amici gazisti raccomandiamo questo libro, certi di far loro cosa grata. Con poca spesa, con nessuna fatica, aumenteranno le loro cognizioni, che serviranno poi a spiegare anche certi fenomeni che incontrano nella loro industria e che di primo acchito non sanno spiegarsi.

Questo Manuale è già il 75.° della Piccola Biblioteca di scienze moderne.

« C. »

VARIETÀ

Il più grande gazometro d'Europa

Troviamo nel *The People's friend* che il più grande gazometro di Europa è attualmente quello di Greenwich, che contiene *dodici milioni* di piedi cubi di gaz (un piede cubo è eguale a Mc. 0.28315312). È telescopico a sei alzate. Quelli di Londra contengono solo che *cinque milioni* di piedi cubi.

Obbligo di consumare il gaz

Nel Regio Decreto 12 dicembre 1901 Numero 501, Allegato *A*, che approva il *Regolamento per il Corpo delle Guardie di città*, l'ultimo comma dell'art. 111 (pag. 115) stabilisce: **Nelle città dove è d'uso l'illuminazione a gaz, o a luce elettrica, tali sistemi saranno adottati anche per le caserme in luogo dell'illuminazione a petrolio.**

Richiamiamo quindi l'attenzione, in ispecie delle piccole officine, sull'importanza di tale Decreto.

È noto che nei Comuni dove non vi sono le caserme delle guardie di città, il servizio viene disimpegnato cogli stessi obblighi ed oneri (per parte dei Comuni) dai RR. Carabinieri, e che quindi i Comuni sono obbligati di far eseguire l'impianto della tubazione (e spesa di contatore a loro carico) anche nelle caserme dei RR. Carabinieri.

Processo Hennebutte per la fabbricazione del coke

Da esperienze fatte da Mahler venne dimostrato che ciò che dà il potere di trasformarsi in coke ai carboni è un idrocarburo atto a dare dell'acido ulmico. Hennebutte riescì a fabbricare, e vende sotto il nome di *Cemento Hennebutte*, un prodotto che permette di rendere atti a fornire il coke dei carboni che erano impropri a questa fabbricazione.

La nuova officina per la fabbricazione delle reticelle della Compagnia Welsbach a Londra

L'officina comprende tre fabbricati in pietra di 28,35 e 40 metri di facciata.

Nel primo fabbricato vi è un motore a gaz di 32 cavalli. Un compressore Tilghmann a doppia azione, comprime il gaz per la calcinazione delle reticelle. Il redattore del *Gaz World* ha visitato l'officina sotto la direzione del chimico Mackean.

Egli descrive il magazzino delle reticelle greggie. Queste sono impregnate con delle macchine speciali, poi seccate in camere calde sopra stampi in vetro. Le pieghe restringono poi le cime. Poi le reticelle sono collocate fra i due cilindri d'una macchina a pedale, e la sostanza che si coagula è spinta alla sommità della reticella attorno della quale si passa un filo di amianto. Si secca all'aria calda.

Un ascensore conduce le reticelle nella camera ove sono bruciate col gaz ad alta pressione. La fabbricazione delle reticelle esige 24 operazioni differenti. L'officina impiega da 600 a 1200 ragazze e produce 20 a 24 milioni di reticelle all'anno.

Il selenio nel coke

M. Smith, chimico a Xalifax, ha trovato dosando l' arsenico nel coke, del selenio. Egli ha dosato nella maniera seguente:

100 a 200 gr. di coke sono trattati con un po' d' acqua distillata e 0 gr. 5 di $Cl\,6^3\,K$ a caldo. Si filtra. Il residuo è trattato con H Cl e $Cl\,O^3\,K$ fino a che questo liquido non estrae più della materia precipitante con $H^2\,S$.

Si riduce con un eccesso di $S\,O^2$ che si porta poi all' ebollizione, si fa passare a 70° una corrente d' $H^2\,S$ puro e si lascia riposare 12 ore in un luogo caldo.

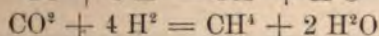
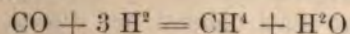
Il precipitato è lavato al filtro, ridisciolto in $(Az\,H^4)^2\,S$ puro e riprecipitato con H Cl puro. Si lava il precipitato e lo si tratta con una soluzione di K Cy e di $C\,O^3\,K^2$. Lo si mette poi nel tubo di riduzione di Babo e Frésénius e lo si riduce con una corrente di $C\,O^2$. Si discioglie nell' acqna e si riprecipita con H Cl puro; il precipitato è filtrato, lavato e trattato di nuovo con K Cy e $C\,O^3\,K^2$; si discioglie un' altra volta nell' acqua, precipitato con H Cl. Il precipitato rosso ottenuto è del selenio che si raccoglie sul filtro tarato e che si secca a 100°.

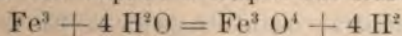
Lavaggio e filtrazione del gaz

I gaz industriali di gazogeno, alti forni ecc., sono puliti e sbarazzati dalle particelle solide facendoli traversare una colonna di coke disposta in uno o più forni, nella parte superiore dei quali arriva dell' acqua fornita da un tubo da cui è distribuita sopra una lamiera perforata. La pressione del gaz ascendente le impedisce di passare per i fori ed essa scola allora dai tubi di *troppo pieno* nel serbatoio, da dove essa è infine distribuita per bagnare uniformemente la massa filtrante. Il gaz, arrivato dalla parte inferiore, traversa il coke e l' acqua e sfugge dalla parte superiore convenientemente purificato.

Officina a gaz producente del metano

Lo scopo dell' invenzione è di trasformare l' ossido di carbonio o l' acido carbonico del gaz d' acqua in metano per combinazione col l' idrogeno:

$$CO + 3\,H^2 = CH^4 + H^2O$$
$$CO^2 + 4\,H^2 = CH^4 + 2\,H^2O$$

L' idrogeno necessario è prodotto dall' azione del vapore d' acqua sul ferro.

$$Fe^3 + 4\,H^2O = Fe^3\,O^4 + 4\,H^2$$

Se si ha un gaz contenente dell' ossido di carbonio, si fa passare il miscuglio sul nikel a 250°.

Se si ha un gaz contenente dell' acido carbonico, il nikel deve essere riscaldato a 350°.

Succedaneo del gaz d' olio.
Il gaz d' aria « Petrogeno ».

Nel *Gas Lighting*, dopo alcune considerazioni generali sulla carburazione del gaz d' acqua, viene descritto il processo «Petrogeno» che sembra, possa fornire dell' aria carburata di densità costante, grazie all' utilizzazione del calore di compressione e sopratutto alla protezione dell' apparecchio contro le variazioni atmosferiche.

Una tabella dimostra che l' illuminazione con questo gaz è ad un prezzo inferiore a tutti gli altri processi consimili.

Soppressione degli inconvenienti prodotti dal fumo

La città di Parigi ha intrapreso uno studio generale dei mezzi, processi, apparecchi proprî a sopprimere gli inconvenienti del fumo che sorte dai camini industriali e domestici.

Una Commissione speciale, incaricata di questo studio, ha per missione di ricercare fra i mezzi proposti quelli che, nella pratica, pervengono a dare dei risultati i più soddisfacenti. Le persone che, in Francia od all' estero, sono in possesso di apparecchi e di processi destinati a sopprimere del tutto od almeno a ridurre notevolmente gli inconvenienti del fumo e che desiderassero di sottometterli all' esame della Commissione, sono pregate di volerne fare la domanda al sig. Prefetto della Senna (Hôtel de Ville, Paris).

Ogni domanda dovrà essere accompagnata da tutti i documenti atti a dare schiarimenti sui sistemi proposti, come memorie descrittive, disegni, spese d' impianto, liste d' applicazioni, risultati d' esperienze, risultati pratici, ecc.

L' industria del gaz in Svizzera

L' Associazione Svizzera degli ingegneri gazisti ed idraulici, che ha tenuto l' ultima sua assemblea generale lo scorso anno a Zurigo, sotto la presidenza del sig. Rotenbach, direttore del gaz di Berna, ha nominato per l' esercizio del corrente anno, il sig. Miescher, direttore del gaz di Basilea, presidente dell' Associazione ed il sig. Weiss, direttore del gaz di Zurigo, segretario; la prossima assemblea sarà tenuta a Losanna.

Questa Associazione ha testè pubblicato un opuscolo speciale sulle officine di gaz, d' acqua e d' elettricità della Svizzera, dal quale noi stralciamo i seguenti dati relativi alle principali imprese gaziste di questo paese:

CITTÀ	Popolazione (circa)	Produzione del gaz nel 1902 (metri cubi)	Gaz consumato per abitante non compresa l' illuminazione pubblica (metri cubi)	Prezzo del gaz venduto per illuminaz. al metro cubo (centesimi)
Basilea . .	114,000	12,667,810	102	20
Berna . . .	70,000	5,041,370	64	25
Bienne. . .	24,000	1,479,740	50,8	25
La Chaux-de Fonds . .	37,000	2,479,388	67	25
Ginevra . .	106,000	8,516,070	82	22
Losanna . .	45,000	3,774,889	70,1	25
Lucerna . .	31,000	2,123,110	57	25
Neufchâtel .	22,000	1,230,264	40	21,5
Saint-Gall .	33,500	4,066,660	84	18 e 17
Schaffhausen	20,000	925,740	36	25
Vevey. . .	12,000	1,971,110	53,7	20
Wintherthur.	23,000	3,752,364	123	25
Zurigo. . .	155,000	15,899,400	88	25
Plainpalais .	—	1,922,490	—	—

Esistono, inoltre, altre 30 officine meno importanti.

I prezzi sopra indicati ottengono, in molti casi, dei forti ribassi, ed il gaz venduto per riscaldamento, per cucina o per usi industriali è conteggiato ad un prezzo inferiore. Certe officine, come quella di Wintherthur, ecc, contengono un sobborgo la cui cifra di popolazione non figura nella tabella qui sopra; il consumo per abitante è stato calcolato solamente sulla popolazione urbana.

L'impiego della calce di depurazione come concime

Il sig. Douglas Gilchrist, professore di agricoltura al Collegio di Newcastle, segnala, nella *Newcastle Chronicle*, l' impiego vantaggioso che si potrebbe fare nell' agricoltura della calce di depurazione proveniente dalle officine del gaz. Una parte di questa calce resta allo stato di calce caustica, ma il resto si trasforma in solfuro di calcio, composto molto dannoso per le piante, ma che si converte in solfato di calce colla sua esposizione all'aria durante un certo tempo. Si potrà farne una applicazione di due tonnellate per acro (40 are), alla fine dell' autunno od al principio dell' inverno, ma bisognerà spargerla su tutta la superficie del suolo, levando le zolle di terra. Il suolo non dovrà essere lavorato prima di due mesi, perchè la calce resti sufficientemente esposta all' azione benefica dell' aria. In molti casi, essa ha la stessa efficacia della calce ordinaria, quantunque in modo meno energico. La calce del gaz è sempre umida, in causa dell' acqua ch' essa ha assorbito al momento della depurazione. Si comprende facilmente, per quanto si è detto sopra, come sia necessario d' attendere un certo tempo prima di eseguire il lavoro: però si può avere interesse ad interrare la calce nel suolo immediatamente, se si vogliono distruggere le erbe cattive prima del principio della stagione seguente.

Bauxite italiana

Siamo informati che la Società « Elettrochimica » si è resa acquirente di uno dei più importanti giacimenti di bauxite scoperti nell'Appennino in questi ultimi anni. La cessione di un altro ad industriali tedeschi è oggetto di trattative che paiono assai bene avviate.

Auguriamoci che non tardi ad iniziarsi lo sfruttamento di questo materiale, che può dare non trascurabile contributo all' economia nazionale.

I pericoli d'incendio dovuti alle correnti elettriche.

Il Sig. J. C. Forsyth, dice, in un articolo del " *Cassier' s Magazine* „ che l' elettricità costituisce la migliore illuminazione artificiale, alla condizione però di fare due riserve importanti:

1.° che si ci conformi ai campioni prescritti e 2.° che si prendano tutte le misure necessarie per la sorveglianza ed il mantenimento degli apparecchi. Le persone che si sono occupate di questione d'assicurazione in materia di elettricità, sanno quale lacuna esista fra ciò che si fa e ciò che si dovrebbe fare. Ne risulta che, malgrado il perfezionamento delle installazioni, i rischi d' incendio vanno sempre aumentando. Si sono constatati, nel 1902, in una certa regione, 40 casi d' incendio, **tutti dovuti, senza il minimo dubbio, ai fili e agli apparecchi elettrici:**

30 sono stati causati per difetti degli isolatori;

6 per un riscaldamento delle canalizzazioni;

1 per delle scintille provenienti dal commutatore di un motore elettrico;

1 per infiammazione di materie diverse;
e 2 per la caduta dei fili elettrici che sono venuti in contatto con altri conduttori entranti nelle abitazioni. L'autore di questo articolo non dubita che gli altri incendi della medesima regione abbiano avuto la stessa origine, ma è stato impossibile di avere delle prove certe sù questo riguardo.

Si rimarcherà che, nella lista suddetta, 30 casi sopra 40 sono attribuiti a dei difetti nell'isolamento dei conduttori; se ciò è esatto, la protezione data dal "*composto di cauciù*" è di corta durata. Il suo deterioramento sembra cominciare sin da principio; esso diventa secco, duro, fragile e non resiste allo schiacciamento; esso non impedisce all'umidità di raggiungere i conduttori. Una corrente elettrica, anche debole, traversante il legno, il cauciù ed ogni altra sostanza simile, in presenza dell'umidità, carbonizza la fibra che diventa allora conduttrice, come il Sig. Forsyth l'ha dimostrato, e, se la corrente continua a passare, la materia attraversata entrerà tosto o tardi in combustione.

E' molto spiacevole per i consumatori d'elettricità di dover constatare che più le loro installazioni invecchiano, e piu i pericoli d'incendio aumentano. E' difficile però alle Compagnie d'assicurazione di far comprendere ai loro clienti che una istallazione in servizio da diversi anni non presenta più alcuna sicurezza in causa del cattivo stato delle isolazioni; il solo rimedio per il consumatore è di sopportare la spesa e le noie del rimpiazzamento dei suoi fili elettrici. Il sig. Forsyth dice, è vero, che l'imprudenza degli abbonati è stata spesso la causa degli accidenti; non si può far meglio che di riportare le ultime linee del suo articolo:

« Una superficiale conoscenza dell'elettricità e delle leggi che presiedono alla sua applicazione nell'illuminazione e nella forza motrice permetterà al primo venuto di conoscere le precauzioni necessarie per assicurare la protezione dei fili e degli apparecchi elettrici; queste precauzioni, applicate al momento opportuno, avranno per effetto di diminuire in larga misura i casi d'incendio causati dall'elettricità ».

NOTIZIARIO

Conferenze amichevoli fra gazisti di Italia. — La XXXIII Conferenza avrà luogo a Roma, nella Sede della *Società Anglo-Romana per l'illuminazione di Roma col gaz ed altri sistemi* (Via Poli N. 14) il 24 Maggio, sotto la Presidenza del Sig. *C. Pouhain* col seguente *Ordine del giorno:*

1. Approvazione del Verbale della 32.ª Conferenza tenuta a Palermo nel Giugno 1903.
2. Resoconto finanziario.
3. Istallazione della Presidenza.
4. Commemorazione dei Soci defunti.
5. Presentazione di nuovi Soci, dimissioni di antichi Soci, ecc.
6. Nomina di una Commissione per i premi agli operai.
7. Schema di Statuto e Regolamento della Società presentato dalla Commissione all'uopo nominata nella precedente Conferenza.
8. Municipalizzazione del servizio di illuminazione.
9. Assicurazione contro gli infortuni sul lavoro.
10. Relazioni con gli operai. Arbitraggio.
11. Riposo festivo.
12. Gaz all'acqua carburato.
13. Novità nell'industria.
14. Diversi.

La conferenza durerà tre giorni, il 24, 25, 26 Maggio.

***

Società per imprese d'illuminazione. — Fra la Società Italiana pel Carburo di calcio, con sede in Roma, la Società piemontese per la fabbricazione del carburo con sede in Torino, ed i Signori cav. avv. Adolfo de Bosis, march. Giacomo Marignoli e Fausto Morani di Roma, si è formalmente costituita una Società anonima sotto la denominazione di *Società per imprese d'illuminazione*, con sede in Roma.

La nuova Società ha un capitale di lire 1,250,000 diviso in azioni da L. 100 ciascuna, di cui già sono versati tre decimi. Il suo scopo è l'assunzione d'imprese d'illuminazione pubblica e privata con gaz acetilene, con altri gaz, con l'elettricità e con altri sistemi in Italia ed all'estero; essa potrà occuparsi anche di altre applicazioni del gaz e dell'elettricità.

Il primo Consiglio d'amministrazione è così costituito: *Consiglieri* i signori Mayrargues cav. Gustavo, De Bosis cav. Adolfo, Scialoja comm. avv. Enrico, Morani Fausto, Allievi ing. Lorenzo, Costa Francesco Domenico, Fossati Carlo Eugenio; *Sindaci* effettivi i Signori: Bevilacqua Giacomo, Carra cav. Carlo Luigi, Lamberti Bocconi avv. Ernesto; *Sindaci* supplenti i Signori: Carlucci Leopoldo, Giovannetti Arrigo.

***

È sempre incendi prodotti dall' elettricità. — Un grande incendio ha distrutto il quartiere industriale di Toronto (Canadà), cagionando un danno valutato novanta milioni. — Sotto molti aspetti, può essere paragonato all' incendio di Baltimora. La causa, come il solito, fu il cattivo isolamento dei fili elettrici.

***

Assemblea della Società Alti Forni e Fonderia di Piombino (Firenze). — Il 3 marzo in Firenze ha avuto luogo l' assemblea generale ordinaria e straordinaria degli azionisti della Società anonima Alti Forni e Fonderia di Piombino. Essa procedette all' approvazione del bilancio che si chiude con un lieve utile e alla nomina delle cariche sociali.

Il Consiglio informò l' assemblea che i lavori di trasformazione dello Stabilimento di Portovecchio Toscano procedono alacremente, e che fra pochi mesi sarà ripresa la produzione della ghisa dalla quale sono da attendersi i più favorevoli risultati. L' assemblea, dietro proposta del Consiglio, ha con voto unanime deliberato di ampliare l' oggetto della Società, che, oltre alla produzione della ghisa col minerale dell' Elba e dei tubi per condutture di acqua e di gaz, potrà estendersi ad altre imprese ed industrie a queste attinenti. A tale oggetto l' assemblea stessa ha dato facoltà al Consiglio di portare il capitale sociale a L. 5,250,000.

***

Vertenza dei tramvieri, dei gazisti e degli spazzini a Roma — La scorsa settimana vi fu una agitazione alquanto grave fra i tramvieri, i gazisti e gli spazzini, con minaccia di sciopero.

Mercè però l' energia del Governo ed in seguito ad alcune concessioni accordate agli operai, ogni pericolo venne scongiurato.

***

L' annuale riunione della Società Tecnica del Gaz in Francia avrà luogo il 14 Giugno a Parigi nella sede dell' Associazione Francese degli Ingegneri Civili. La Presidenza sarà tenuta dal Sig. Deleury.

***

Accenditore elettrico di gaz a distanza. — Il sig. M. Vau di Berlino intrattenne l' Associazione dei gazisti della provincia della Marca su di un accenditore elettrico di gaz a distanza, chiamato « Sonnenzunder » che sembra essere molto perfezionato e pienamente soddisfacente.

L' apparecchio è messo in azione da un elettro-magnete con una tensione di 8 volts e 4 ampères. L' installazione dell' apparecchio è molto semplice, esso può essere applicato a qualunque eccenditore a gaz e ad ecetilene. L' accenditore suddetto è già in uso a Kottbos.

***

Ciò che si può fare con un metro cubo di gaz. — Immaginate ciò che si può fare con un metro cubo di gaz? Il sig. Carillon ce lo insegna in una conferenza fatta recentemente a Londra.

Con un metro cubo di gaz (mille litri) si può a scelta:

Scaldare un bagno di 200 litri;

Portare all' ebollizione 60 litri d' acqua;

Fare un the per 100 persone;

Mettere in moto per un'ora e 1/4 una macchina d'un cavallo-vapore;

Avere per 16 ore una luce di 70 candele;

Ed infine, elevare a 3 metri d' altezza un peso di 88 tonnellate.

***

Pompe da incendio a gaz. — Il Municipio di Norimberga ha adottato le pompe da incendio azionate dal gaz, il quale si trova compresso in un serbatoio che fa parte del carro stesso. Questo sistema offre il vantaggio di aver sempre pronta la forza motrice e di potere così accorrere più sollecitamente sul luogo del sinistro.

***

Giacimento di lignite in Abruzzo. — Nella conca ov' è situato Concerviano a due chilometri dal fiume Salto, e dalla strada provinciale, in causa delle ripetute alluvioni e pioggie torrenziali, si è scoperta una vasta zona con giacimenti di lignite di ottima qualità che in molti punti raggiunge la profondità di oltre sei metri, e sperimentata all' acciaieria di Terni ha dato ottimi risultati.

SOCIETÀ ANGLO-ROMANA PER L' ILLUMINAZIONE DI ROMA

col gaz ed altri sistemi

Assemblea Generale Ordinaria degli Azionisti

17 marzo 1904

RELAZIONE DEL GERENTE

Signori Azionisti,

Il 1° gennaio del corrente anno 1904 segna una data memorabile nella storia della nostra Società, perchè appunto in quel giorno incominciò, or sono 50 anni, l' esercizio dell' industria del gaz in Roma.

Questa nostra Società, sorta con capitali ed aspirazioni modestissime, è venuta man mano ingrandendo gli uni e le altre, per favore di circostanze, una delle quali di carattere ed importanza storica eccezionalissimi, e per tenacia di propositi de' suoi amministratori, fino a giungere alla sua attuale situazione.

Noi auguriamo sinceramente, e con tutte le forze dell' animo nostro, che questo cammino ascendente possa continuare in avvenire, e che la prosperità della Società proceda sempre parallelamente ai servizi che essa può ancora rendere alla nostra città, facendola usufruire di tutte le conquiste della scienza in avvenire, come essa può menar vanto di aver fatto in passato.

I tempi volgono propizi a questo programma; le conseguenze della dolorosa crisi che ha per un lungo periodo funestato il paese, sembrano oramai eliminate, ed il risveglio dell' attività della nostra città si rivela con segni evidenti; anche le nostre industrie, come subirono il riflesso della passata crisi, parteciperanno ora alle migliorate condizioni. Ne sono prova i risultati dell' esercizio 1903, che abbiamo l' onore di presentare alla vostra approvazione, e sui quali vi offriamo le opportune dilucidazioni.

Industria del gaz. — Furono venduti nell' anno 1903 mc. 18.301.838 di gaz, di cui m. 4.456,501 al Comune e m. 13.845,337 ai privati, con un aumento rispettivamente di m. 110,935 e m. 1,166,642 sul 1902; in totale mc. 1,277,577, ossia del 7 e mezzo per cento.

Del gaz consumato dai privati, circa un milione di metri fu impiegato per uso di riscaldamento ed altrettanto per forza motrice.

Tale aumento di vendita, che incominciò a verificarsi fin dai primi mesi dell' anno in esame, e la difficoltà divenuta universale in Europa, di collocare a buone condizioni le quantità sempre crescenti di Coke risultanti dalla maggiore somma di carbone distillato, ci hanno persuasi ad accelerare la messa in esercizio dell' impianto del gaz all' acqua, la cui installazione era già incominciata nel 1903 nella nostra Officina dei Cerchi, come ce ne dà diritto il nostro contratto col Comune di Roma. Ciò divenne un fatto compiuto nel secondo semestre 1903, sebbene in proporzioni ancora modeste: in modo che la minore quantità di carbone distillato fu di sole tonnellate 1278, e la vendita di coke inferiore di tonnellate 610 e mezza a quella dell' anno precedente. Per tale impianto erogammo nell' anno L. 165.940.62.

Il costo del gaz prodotto con tale metodo non presenta su quello proveniente dalla distillazione del carbon fossile alcuna economia, anzi è lievemente maggiore, sopratutto in causa dell' enorme dazio d' introduzione che grava sul benzolo occcorrente alla sua carburazione; ma procura a noi il vantaggio di ridurre in più stretti limiti la quantità del coke da vendere.

Ci proponiamo di eseguire nell' anno corrente un impianto identico di gaz all' acqua nella nostra Officina a gaz di via Flaminia.

Le fiamme municipali a gaz, al 31 dicembre 1903 erano in numero di 9191, di cui 8542 in esercizio, (cioè 132 in più dell' anno precedente) e 649 spente (cioè 116 in meno della stessa data).

All' epoca stessa erano in esercizio 20,966 contatori a gaz, rappresentanti almeno 150,942 fiamme, con aumento di 1434 contatori e di 6900 fiamme sull'anno precedente.

I motori a gaz in opera sono 210, cioè uno di meno che nel 1902 e rappresentano una potenza di 994 cavalli in meno che al 31 dicembre 1902.

Vennero impiantati m. 11.093 di nuove condutture stradali in ghisa, sicchè la nostra rete stradale per gaz raggiunge lo sviluppo di m. 244.904. La spesa incontrata per questo oggetto nel 1903 fu di L. 28,990.27.

Per il servizio dei privati impiantammo nell' anno, con una spesa di L. 337.443.75:

N. 1.967 nuove prese a gaz;
N. 1.433 impianti interni;
N. 347 impianti con contatori a pagamento anticipato;
N. 306 colonne salienti.

Abbiamo quindi, al 31 dicembre 1903, la proprietà di:

N. 16.389 prese, di cui 12.582 in funzionamento attivo.
N. 8,146 impianti interni, di cui 6477 in funzionamento attivo;
N. 2,402 impianti con contatori a pagamento anticipato, di cui 2015 in funzionamento attivo;
N. 1,576 colonne salienti, tutte in attività.

Il bilancio allegato alla presente relazione dimostra il valore attuale di ognuno dei suespressi gruppi, risultante dalle somme realmente spese, sotto detrazione di quelle percepite per la manutenzione e rinnovazione. Il loro valore complessivo al 31 dicembre 1903 è di L. 1,153,945.19.

Come apparisce dalle notizie e cifre fin qui esposte, la nostra azienda del gaz ebbe, nel 1903, un notevole incremento, in corrispondenza al crescente sviluppo della città ed ai sacrifici cui ci sobbarcammo per mettere la nostra merce alla portata di tutte le borse; avemmo inoltre una economia di L. 1.50 a tonnellata sul prezzo del carbone su quello dell' anno precedente vantaggio, pur troppo neutralizzato dall' invilimento del prezzo del coke.

Industria dell' elettricità. — Un movimento corrispondente si verificò egualmente nella nostra azienda elettrica, come chiaramente apparisce dello specchio seguente:

Energia elettrica	Kilowatts venduti	Differenza in Kw. dell'anno preced.	
Per illuminazione .	3,676,014	615,177	in più
» trazione . .	3,457,481	589,216	»
» forza motrice .	4,462,132	1,547,523	»
» riscaldamento.	6,351	1,029	in meno
Totale .	11,601,978	2,750,887	in più

ossia, circa il 31 per cento sull' anno precedente. Ben vero che oltre la metà di questo aumento è afferente alla vendita di forza motrice, risultante da contratti stretti per maggior parte nel 1902, come ebbimo ad esporre nella passata relazione. Non possiamo aspettare una simile progressione di aumento in avvenire, tenendo conto della scarsità di stabilimenti industriali in Roma. Non pertanto, la facilità di manovra dei motori elettrici ed il prezioso vantaggio di poter disporre in ogni momento ed a prezzi convenienti della forza motrice, di cui noi abbiamo ora dotata la città, ci dà fondata speranza che sarà apprezzato dagl'industriali, che s' indurranno facilmente ad attivare nuovi stabilimenti; e ne abbiamo giornalmente la prova.

Erano installati al 31 dicembre 1903, presso 160 utenti n. 328 motori elettrici capaci complessivamente di 2412 e 1/3 cavalli elettrici in locazione, con aumento di 76 motori e di 556 cavalli elettrici sull'anno precedente.

Di questi N. 72 motori, piazzati presso N. 39 utenti rappresentano N. 1935 cavalli elettrici, mentre N. 256 motori piazzati presso N. 121 utenti rappresentano solo N. 477 e 1/3 cavalli elettrici, risultando per essi la forza media di 1.85 cavalli per motore, e circa 4 cavalli per utente.

Ciò è una riprova del fatto che la piccola industria e le industrie casalinghe vanno sempre più usufruendo dell' ausilio della forza motrice elettrica a buon mercato, ed è questo un confortante sintomo di progresso economico della città, che è nostro fermo proposito curare, promuovere con ogni maggiore diligenza.

Sono installate presso i nostri utenti N. 1336 lampade ad arco e 140,109 lampade ad incandescenza di varie intensità, in totale N. 141.445 lampade equivalenti a 170,113 lampade da 16 candele, con un aumento sul 1902 di 21,993. lampade

Abbiamo in opera N. 676 trasformatori e 3359 contatori elettrici, cioè rispettivamente in più del 1902, N. 71 trasformatori e 506 contatori.

La rete di condutture elettriche si è accresciuta nell'anno di m. 15,915 monofasiche e trifasiche ad alto potenziale e m. 1253 a basso potenziale, insieme m. 17.168, sicchè la nostra rete stradale elettrica misura ora m. 137,920 ad alto potenziale e m. 55.068 a basso potenziale, ed in totale m. 192.988.

Notevole fra le nuove opere in corso è l'importante conduttura trifase ad alto potenziale, che partendo da Porta Pia alimenterà una nuova centrale di trasformazione a via degli Astalli, destinata, a fronteggiare le crescenti richieste di energia, ed assicurare contro ogni eventualità la regolarità dei diversi servizi.

Per questo accrescimento d'impianto erogammo :

L. 81,240,54 per nuovi trasformatori ;
» 43,995,65 per contatori elettrici ;
» 437,068,36 per condutture elettriche.

Spendemmo inoltre :

L. 19,077,40 per alcuni lavori nelle nostre officine elettriche in Tivoli ed a Porta Pia, e
» 131,053,33 per il compimento della nostra seconda linea elettrica Tivoli-Roma.

Per assicurarci poi nuove forze idrauliche per produzione di energia elettrica in aggiunta a quelle che già possediamo, e che saranno presto assorbite dal crescente consumo, prendemmo larghe partecipazioni in altre Società formate appunto a scopo di utilizzazione di forze idrauliche disponibili, fedeli al nostro programma di prudente preveggenza, che fu non ultimo coefficiente della buona situazione raggiunta dalla nostra industria.

Nostre obbligazinni. — Dei 5 milioni di obbligazioni 4 % da voi votati l'anno scorso, ne abbiamo impiegati 2, allora riservati ai signori azionisti, e da essi quasi in totalità sottoscritti, a far fronte alle spese accennate nelle varie parti del presente rapporto ; e ne abbiamo recentemente alienati altri 2, allo scopo di continuare lo svolgimento del programma delineato nella precedente relazione. E nostro intendimento, quando sarà da emettersi l'ultimo dei 5 milioni votati, di riservare nuovamente la sottoscrizione ai signori azionisti, il che, in ogni modo, non potrà aver luogo nell'anno presente.

Del primo prestito 4 % contratto negli anni 1895-1896, abbiamo rimborsato in dicembre ultimo 249 obbligazioni per L. 124,500. Di quel prestito abbiamo quindi già rimborsato 1956 obbligazioni, e ne restano ora in circolazione in Svizzera 2044 per la somma di L. 1,022,000.

Azioni carburo di calcio. — Invariata è la nostra cointeressenza nella Società carburo di calcio, acetilene ed altri gaz. Quella Società, amministrata con savi e ponderati criteri, progredisce sempre con passo sicuro, e così ne aumentano gli utili, ed in corrispondenza, il valore dei suoi titoli, giusta quanto avevamo preveduto.

Conto profitti e perdite. — L'utile dell'esercizio 1903, depurato in giusta e prudente misura, in corrispondenza degli inventari, negli articoli della pianta stabile presenta un saldo creditore di . L. 2,184,159,96
a cui aggiunta la rimanenza del 1902, dopo gli stanziamenti votati dall'Assemblea generale del 21 marzo 1903 . » 6,987,07

si ha un totale di . . . . . L. 2,191,147,03
che a forma dell'art. 20 dello Statuto sociale vi proponiamo di ripartire come segue :

ai signori azionisti 5 % sul capitale L. 700,000
ai suddetti, 85 % del rimanente. » 1,260,000
— L. 1,960.000

10 % al fondo di riserva . . L. 148,234
4 % al Consiglio di vigilanza . » 59,297
1 % al Gerente » 14,825
ai sigg. Sindaci » 2,000
— L. 224,356
— L. 2,184,356,00

da riportarsi a nuovo . . . . L. 6,791,03

Della somma spettante ai signori azionisti in . . . . . . L. 1,960,000,00
venne loro pagato in ottobre 1903 un acconto di L. 20 per azione, e cioè . » 560,000,00
resta a distribuirsi in aprile prossimo il saldo in . . . . . . L. 1,400,000,00
cioè L. 50 per azione.

Il fondo di riserva che era di L. 3,727,144, si troverà portato col presente stanziamento a L. 3,875,378, così composto :

Palazzo della Società in via Poli	.	L. 1,000,000,00
Rendita ital. 3 ½ % L. 38,263,50 a 92,36,8	»	1,009,806,10
Obbligaz. sicule 4 % oro N. 1123 a 440.01	»	494,263,90
Dette tirrene 5 % . » 900 a 448,93	»	404,037,50
Dette ferrovie 3 % . » 1497 a 291,91	»	436,990,10
Dette mediterranee 4 % » 1085 a 491,88	»	533,688,05
In totale. . . .		L. 3,878,785,65

con una eccedenza di L. 3,407,65.

Il personale della Società si è dimostrato, come per lo passato, esperto, zelante e volonteroso, ed è meritevole quindi dei vostri più sinceri elogi e della vostra approvazione.

Proposte. — Concludendo, ed in base alle risultanze del bilancio e della presente Relazione, abbiamo l'onore di sottomettere alla vostra sanzione le seguenti proposte :

1.ª L'approvazione dei conti e del bilancio al 31 dicembre 1903 ;

2.ª Il collocamento al fondo di riserva della somma di L. 148,234 :

3.ª Di fissare in L. 50 per azione l'ammontare del cupone N. 64, pagabile il 15 aprile 1904, a saldo utili 1903 ;

4.ª Avrete poi da nominare, a forma dello Statuto sociale, tre membri del Consiglio di vigilanza, in luogo dei signori : comm. B. Blumenstihl, ing. A. Foiret ed ing. L. Allievi, il cui mandato è scaduto, e che sono rieleggibili ;

5.ª Sono inoltre da eleggere, a forma dello Statuto, tre Sindaci e due supplenti per l'esercizio 1904.

Nel chiudere la presente Relazione, il gerente stima suo dovere di esprimere la sua profonda ed affettuosa riconoscenza per la dimostrazione di soddisfazione e di stima di cui vollero onorarlo nell'ultima Assemblea generale, i promotori, il Consiglio di vigilanza ed i signori azionisti ; e soprattutto per le espressioni così lusinghiere che accompagnarono quell'atto, che resteranno sempre care ed indimenticabili nel suo cuore, e gli saranno di maggiore incitamento per proteggere e difendere, confortato dal vostro appoggio e finchè glielo concederanno le forze, gl'interessi di questa nostra Società, a cui ha coscienza di aver dedicato tutto sè stesso.

IL GERENTE
CARLO POUCHAIN

Bilancio dei conti risultante dall'inventario al 31 dicembre 1903

DARE

Voce			
Pianta stabile: Proprietà case e terreni . . . . L.		2,570,000,—	
Gaz: Officine	L. 3,493,000,—		
Impianto gaz all'acqua	» 238,000,—		
Condutture	» 2,114,408,—		
Motori	» 8,500,—		
Prese	» 45,480,24		
Colonne salienti	» 120,846,—		
Impianti interni	» 884,618,95		
Impianti a pagamento anticipato	» 103,000,—		
Contatori	» 275,000,—	7,282,853,19	
Elettricità: Stazione elettrica Cerchi	L. 150,000,—		
Condutture elettriche	» 1,757,892,—		
Lampade elettriche municipali	» 53,376,44		
Trasformatori	» 442,000,—		
Contatori	» 90,000,—		
Stazione elettrica Tivoli	» 3,166,000,—		
Stazione elettrica Porta Pia	» 500,000,—		
Linea Tivoli-Roma	» 1,007,000,—		
Forza motrice per tramways	» 340,000,—	7,506,268,44	17,359,121,63
Valori: Diversi . . . . L.		6,634,564,60	
Numerario in cassa e presso banchieri . . . »		1,970,764,28	
Depositi diversi . . . »		566,700,—	
Valori in deposito . . . »		109,538,79	9,281,567,67
Materiali: Carbone . . . L.		503,655,68	
Benzolo . . . »		18,476,26	
Materiale per gaz . . . »		25,513,55	
Materiale per elettricità . . . »		421,574,24	969,219,73
Debitori diversi . . . L.			95,411,59
Debitori per illuminazione: Municipio . . . »		130,926,56	
Amministrazioni governative . . . »		177,989,56	
Teatri . . . »		8,931,68	
Società tramways-omnibus . . . »		47,116,14	
Abbonati privati . . . »		709,123,92	1,074,087,86
Totale L.			28,779,408,48

AVERE

Voce			
Capitale: Azioni N. 28,000 a L. 500. . . . L.		14,000,000,—	
Obbligazioni 4 % N. 2.044 a L. 500	L. 1,022,000,—		
» 4 1/2 % N. 10,000 a L. 500	» 5,000,000,—		
» 4 % N. 4000 a L. 500	» 2,000,000,—	8,022,000,—	22,022,000,—
Fondo di riserva . . . L.			3,727,144,—
Creditori per depositi . . . »		566,700,—	
per anticipazioni in valori . . . »		109,438,79	
diversi . . . »		722,878,66	1,399,117,45
Profitti e perdtte a saldo . . . »			1,631,147,03
Totale L.			28,779,408,48

Roma, gennaio 1904.

IL CAPO CONTABILE *firmato*: **Vittorio Mongiardini** — IL GERENTE *firmato*: **Carlo Pouchain**

Visto: I SINDACI **U. Ruffoni - C. Carra - L. Bonghi**

Visto: *Il Consiglio di vigilanza* S. Canizzaro - A. Centurini - B. Blumenstihl - G. B. Favero - R. Varvaro - A. Poiret - L. Allievi

Elenco dei Brevetti

rilasciati dal 1 al 16 gennaio 1904

Comunicazione dell' *Ufficio Internazionale per Brevetti d' Invenzione, Marchi di Fabbrica e di Commercio* ecc. Direttore - Proprietario: Ing. Prof. B. A. *Boci*, Via Arcivescovado, 1 Torino.

Su richiesta si rilascia copia di qualsiasi Brevetto.

181/142, 69101, *L'air liquide - Société anonime pour l' étude et l' exploitation des procédés George Claud à Parigi - Perfectionnements dans la liquèfaction des gaz* - richiesto il 28 agosto 1903, per anni 6.

181/40, 70022, *Romei Saverio* a Roma, - Variatore di compressione e di velocità per motori a gaz o benzina - rilasciato il 27 novembre 1903 per un anno.

181/66, 70045, *Spuhl Heinrich* a San Gallo - Motore ad esplosione - richiesto il 18 Novembre 1903, per anni 6, con rivendicazione di priorità dal 25 gennaio 1903.

181/88, 69143, *Hamilton Edward* a Londra - Metodo perfezionato per regolare la velocità delle macchine a vapore e simili - richiesto il 10 settembre 1903, per un anno.

181/95, 69584 *Bosch Robert* a Stuttgart - Appareil magneto-électrique d'allumage pour moteurs à explosion avec bobine fixe - richiesto l' 11 ottobre 1903 per anni 6.

181/158, 70107, *Bailly Camille* a Bruxelles - Dispositif d' allumage magneto-électrique pour moteurs à explosion - richiesto il 1. dicembre 1903, per 1 anno

181/161, 69697 *Battara Giovanni* a Zara - Processo ed apparecchio per l' espulsione di liquidi, escluse le bevande da recipienti a mezzo della pressione a gaz - richiesto il 29 ottobre 1903, per anni 6.

181/2, 69857, *O' Brien Denis Josepf* e *Rottanzi Tullio Antonio* a San Francisco California - Perfezionamenti nei riflettori - richiesto il 14 novembre 1903 per anni 7.

181/18, 70000, *Gergacsevics Otto* a Vienna - Appareil électrique pour l' allumage à distance de gaz - richiesto il 18 novembre 1903 per un anno.

181/26 70003, *Matthews John Joseph* a Maldon - Generatore di acetilene - richiesto il 17 novembre 1903. per anni 6.

181/100, 69976, *Pace Spadaro Raffaele* a Roma - Gazogeno ad acetilene *Economical* - richiesto il 25 Novembre 1903, per anni 3.

181/115, 70088, *Rotondo Paolo* a Palermo - Gazometro per gaz acetilene - richiesto il 25 novembre 1903, per un anno.

181/68, 70047 *Junker & Ruh* (Ditta) a Carlsruhe - Becco universale Bunsen per fornelli e cucine a gaz con fessura registrabile e piastrine con stelo cambiabili per la produzione a volontà di una fiamma rotonda, a stella a punta, oblunga o diagonale - richiesto il 19 novembre 1903, per anni 3.

181/159, 70108, *Heizmann Jules* a Strasburgo - Appareil ou élément d' appareil pour l' échange ou la transmission de calorique entre fluides gazeux ou liquides et autres substances - richiesto il 1 dicembre 1903, completivo della privativa 148/98, rilasciata il 14 febbraio 1902, per anni 6 dal 31 dicembre 1901.

Rilasciati dal 17 gennaio al 15 marzo

181/189, 70126, *Boudreaux Louis* e *Verdet Louis* a Parigi - Moteur à explosion - richiesto il 28 novembre 1903, per anni 6. Importazione.

181/204, 70151, *Cuccotti Giuseppe Antonio* a Torino - Generatore o cald..ia a produzione rapida di vapore - richiesto il 5 dicembre 1903, per anni 3.

181/217, 70180, *Koerting fratelli* (Ditta) a Milano e Sestri Ponente - Innovazioni nei motori a gaz bifasi - richiesto il 10 dicembre 1903, prolungamento per anni 10 della privativa 133/88 rilasciata il 16 febbraio 1901 per 3 anni dal 31 dicembre 1900.

182/30, 70210, *Lajoie Jules Paul* a Parigi - Distributeur-rechauffer de gaz acide carbonique applicable aux moteurs alimentés par ce gaz - richiesto il 12 dicembre 1903. per anni 6.

182/36, 70221, *Rennekamp Carl Fredrik* a Stoccolma - Regolatore di pressione di liquidi o gaz - richiesto il 12 dicembre 1903, per anni 6.

181/181, 69739, *Baldo Giovanni Battista* a Trieste - Accensione automatica e contemporanea di tutti i fanali di una città, approfittando della differenza di pressione che hanno le fiamme di giorno e di notte - richiesto il 30 ottobre 1903, per un anno.

181/200, 70097, *Moretto Augusto* e *Cambiaggio Cesare* a Milano - Sistema per illuminare pavimenti contenenti avvisi di pubblicità - richiesto il 22 novembre 1903, per anni 3.

182/7, 70302, *Compton Melvin David* a New-York - Appareil pour la distribution du gaz ou autre fluide sous une pression uniforme - richiesto il 16 dicembre 1903, per anni 6.

182/50, 70258, *Korff Max* a Hanau s|M - Corpo illuminante - richiesto il 12 dicembre 1903, per anni 15.

181/180, 70140 *Hovine Ernest* e *Breuille Henri* a Parigi - Appareil producteur de gaz calorifique par l'emploi de toute espèces de combustibles hydro-carbonés, même pulvérulents, collants ou non - richiesto il 24 novembre 1903, per anni 6.

181/191, 68719, *Del Gaudio Pierino e C.* a Napoli - Apparecchio di pubblicità automatica luminosa - richiesto il 23 luglio 1903, per un anno.

182/200, 70390, *Delamare Deboutteville Edouard* e *Malandin Leon* a Rouen - Moteur à gaz ou à air carburé - richiesto il 26 dicembre 1903, prolungamento per anni 6 della privativa 92/135 rilasciata l' 11 marzo 1898 per 6 anni dal 31 dicembre 1897.

Demin Pietro, *gerente responsabile*.

Venezia — Stab. Tip. - Litog. F. Garzia & C.

ANNO II° VENEZIA, 1 GIUGNO 1904 N. 23

IL GAZ

RIVISTA MENSILE TECNICA - INDUSTRIALE - COMMERCIALE

Direttore Cap. VITTORIO CALZAVARA

ABBONAMENTO ANNUO L. 20 — UNIONE POSTALE L. 25 — UN NUMERO SEPARATO L. 2

PARTE TECNICA

I SALI DI RADIUM

(Continuaz. v. N. 22)

II.

Le radiazioni.

I sali di *radium* emettono in modo spontaneo e continuo una radiazione speciale che si rivela a noi come atta ad impressionare le lastre fotografiche, di rendere l'aria conduttrice dell'elettricità e di provocare la fosforescenza di un gran numero di sostanze.

I raggi prodotti dai sali di *radium* si propagano in linea retta; essi formano un miscuglio eterogeneo che si scinde in tre gruppi principali sotto l'azione d'una calamita. Rutherford ha designato con α, β, γ questi differenti gruppi.

Supponiamo che si collochi una piccola quantità di un sale di *radium* nel fondo di una cavità scavata in un pezzo di piombo P (fig. 4); la radiazione si sviluppa allora sotto

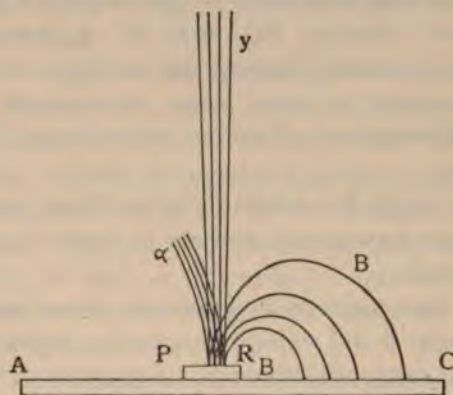



Fig. 4

forma di un pennello rettilineo che si può scoprire p. e. dalla sua azione sopra una lastra fotografica. Disponiamo ora questo pezzo di piombo fra i poli d'una potente elettro-calamita, in modo tale che il polo nord sia davanti, ed il suo polo sud al di dietro. In queste condizioni, i tre gruppi dei raggi α, β, γ sono separati.

« I raggi α » sono molto leggermente deviati verso la sinistra della loro traiettoria rettilinea anche dalle più potenti calamite. Essi formano una parte importante della radiazione del *radium*. Sono subito assorbiti dall'aria alla loro sortita; una lastra d'alluminio, di qualche centesimo di millimetro di spessore, li arresta completamente; essi sono dunque molto poco penetranti. I raggi α si comportano in un campo magnetico come piccoli proiettili animati d'una grande velo-

cità (15,000 chilometri al secondo) e carichi « d'elettricità positiva ».

Risulta dalle recenti ricerche che la massa di questi proiettili è del medesimo ordine di grandezza che quella di un « atomo d'idrogeno ».

Sono questi raggi che sembrano agire nel bellissimo esperimento eseguito da Crookes col mezzo del piccolo apparecchio conosciuto sotto il nome di « Spintariscopio ». Una frazione di milligramma di un sale di *radium* è fissata all'estremità di un filo metallico ed è disposta a qualche decimo di millimetro da uno schermo al solfuro di zinco di Sidot. Esaminando nell'oscurità, con una forte lente lo schermo che è rivolto verso il *radium*, si constata che esso è ricoperto di una quantità di piccoli punti brillanti, che sembra cambino di luogo. L'aspetto è molto curioso e fa pensare ad un cielo carico di stelle scintillanti. Si può interpretare questo fenomeno ammettendo che questi piccoli punti brillanti risultino dal cozzo di ciascuno dei piccoli proiettili lanciati dal sale di *radium*. Sarà questa la prima volta che si potrà vedere direttamente l'azione individuale di un atomo.

« I raggi β » formano un secondo gruppo di raggi fortemente deviati in senso inverso dei primi.

Si può mettere in evidenza la deviazione dei raggi β dal campo magnetico col mezzo dell'esperimento seguente: un'ampolla di vetro contenente un sale di *radium*, è collocata ad una delle estremità di un tubo di piombo a pareti di grosso spessore. Questo tubo è collocato fra le branche di un' elettro-calamita ed è orientato normalmente alla linea dei poli. Ad una certa distanza dall'estremità del tubo di piombo, viene collocato un elettroscopio carico d'elettricità.

I raggi emessi dal sale di *radium*, e che sono incanalizzati nel tubo, provocano lo scarico dell'elettroscopio. Se si fa passare la corrente nel filo dell'elettro-calamita, i raggi β sono respinti sulle pareti del tubo, e non concorrono più allo scarico dell'elettroscopio, i raggi γ soli agiscono e lo scarico si fa molto lentamente. Quanto ai raggi α, essi sono assorbiti dall'aria immediatamente in vicinanza del sale di *radium* e non possono arrivare fino all'elettroscopio. Se si cessa di far passare la corrente nell'elettro-calamita, i raggi β provocano di nuovo lo scarico dell'elettroscopio.

I raggi β sono analoghi ai raggi catotici e si comportano come dei proiettili carichi « d'elettricità negativa » ed animati d'una velocità considerevole; questi proiettili, o elettroni, sono una massa circa « 2000 volte più piccola » che quella di un atomo d'idrogeno. Il gruppo dei raggi β è costituito dalla riunione dei diversi raggi più o meno deviati (fig. 4). Questi raggi si distinguono pel loro potere penetrante; i raggi meno deviati sono anche i meno assorbiti; questi sono nel medesimo tempo, quelli la di cui velocità è maggiore. Secondo le ricerche recenti questa velocità può raggiungere i « $^9/_{10}$ di quella della luce ». Si arguisce facilmente che dei proiettili così piccoli, ed animati di una tale velocità di spostamento possano traversare con facilità le sostanze, quali le materie organiche, l'alluminio, il rame ed il piombo.

Se si chiude in una piccola ampolla sottile di vetro un sale di *radium*, i raggi β, emessi dal sale attraversano facilmente la parete dell'ampolla, e si può raccogliere all'esterno dell'elettricità negativa sopra un conduttore perfettamente isolato. Quanto ai raggi α carichi d'elettricità positiva, essi non possono attraversare i corpi anche di strato sottile; essi sono dunque trattenuti dalla parete dell'ampolla, e si arguisce che in queste condizioni le cariche positive restano nell'ampolla e vi si accumulano; « il *radium* si carica spontaneamente d'elettricità ».

Si può mettere quest'ultimo fatto in evidenza ed in un modo molto curioso per mezzo di un piccolo apparecchio facile a preparare. Un'ampolla di vetro sottile contiene qualche centigrammo di bromuro di *radium*; essa è portata da una asticella di quarzo ed il tutto è collocato in un serbatoio di vetro nel quale si fa il vuoto perfetto. Due foglie d'oro molto sottili sono fissate all'ampolla e formano un piccolo elettroscopio; queste foglie possono venir a toccare due lame metalliche che sono poste in comunicazione colla terra. Il funzionamento dell'apparecchio è allora molto semplice. La carica positiva della piccola ampolla di *radium* si comunica alle foglie d'oro; queste divergono progressivamente a misura che la carica aumenta. Quando le foglie sono sono sufficientemente scostate, esse vengono a toccare le due lame metalliche e la carica passa al suolo; le foglie ricadono, riprendendo un'altra carica e divergendo di nuovo. Siccome la produzione dell'elettricità è continua,

le foglie si scostano e si riavvicinano in modo permanente.

Il terzo gruppo dei raggi emessi dal *radium* è costituito dai « raggi γ », non deviati dal campo magnetico. Questi raggi sono analoghi ai raggi di Röntgen e non formano che una debole parte della radiazione totale. Alcuni fra essi sono molto penetranti e possono attraversare parecchi centimetri di piombo.

Effetti prodotti dalla radiazione dei sali di radium.

La radiazione emessa dai sali di *radium* produce una serie d'effetti curiosi che andiamo rapidamente ad esaminare.

Essa può produrre alcune « azioni chimiche » ; trasforma, p. e., il fosforo bianco in fosforo rosso ; in vicinanza dei sali di *radium*, si può constatare nell'aria la produzione d'ozono ; agisce sulle sostanze adoperate in fotografia nella stessa maniera che la luce.

L'azione sulla lastra fotografica si produce attraverso qualsiasi schermo. I corpi sono però più o meno trasparenti ; così il piombo ed il platino sono molto opachi alla radiazione ; l'alluminio è il metallo il più trasparente. Le materie organiche assorbono relativamente poco i raggi di Becquerel. Il *radium* permette di fare delle « *radiografie* » senza apparecchi speciali ; il tubo di Crookes si trova rimpiazzato da un'ampolla contenente una piccola quantità di un sale di *radium*. Si ottengono delle radiografie assai nette sopratutto se si scostano, coll'azione di un campo magnetico, i raggi β che danno della morbidezza all'immagine in conseguenza della loro diffusione. I raggi γ sono allora i solo utilizzati.

I raggi di *radium* rendono l'aria ch'essi attraversano « conduttrice dell' elettricità ». Quando si avvicina qualche decigrammo di sale di *radium* ad un elettroscopio carico, questo si scarica immediatamente. La scarica si fa anche se l'apparecchio è protetto da una parete metallica di grosso spessore, ma però è più lenta.

L'esperimento seguente mette in evidenza, in modo molto brillante, la conducibilità acquisita dall'aria sotto l'influenza dei sali di *radium*. Il secondario d'un rocchetto d'induzione è legato con dei fili metallici a due micrometri a scintille.

In condizioni ordinarie passano altrettante scintille nei due micrometri ma se si avvicina ad uno di questi un' ampolla contenente un sale di *radium*, le scintille cessano di passare attraverso l'altro, l'aria essendo diventata conduttrice del primo.

Si è applicata vantaggiosamente questa proprietà dei sali di *radium* allo studio dell'elettricità atmosferica. Una piccola quantità di un sale di *radium* è collocata all'estremità di un' asta metallica in relazione con un elettrometro. In vicinanza dell'estremità dell' asta l'aria diventa conduttrice e prende la potenzialità dell'aria che la circonda.

Esposti ai raggi di *radium*, i sali alcalini, alcalino-terrosi, le materie organiche, la pelle, il vetro, la carta, i sali d'uranio diventano « fosforescenti » ; il platino cianuro di bario dà una bella luce verde ; la willémite, cristallo di silicato di zinco naturale s'illumina brillantemente ; infine la kunzite prende un magnifico colore rosso salmone. Si può ammettere che la luminosità dei sali di *radium* è dovuta a ciò che essi si rendono da loro stessi fosforescenti per l'azione dei raggi che emettono.

I raggi di Becquerel producono alcune « colorazioni » ; così sotto la loro influenza, il vetro diventa violetto, bruno ed anche nero ; questa colorazione persiste quando si allontana il sale di *radium* che l'ha prodotta. I sali alcalini si colorano in giallo, in violetto, in bleu o in verde ; il quarzo trasparente, annerisce ; il topazio incolore diventa giallo-arancio.

La radiazione dei sali di *radium* provoca infine diverse « azioni fisiologiche ». Agiscono sull' epidermide formando, in capo a pochi giorni solamente, un rossore sulla pelle, poi una piaga che può mettere parecchi giorni a guarire se l'azione del *radium* è stata sufficientemente prolungata. Attualmente si prova da vari medici di utilizzare questa azione pel trattamento delle diverse malattie della pelle. Il trattamento del *lupus* con questo metodo ha dato dei risultati incoraggianti.

La tecnica della guarigione delle malattie della pelle è molto semplice; il tessuto sotto l' azione del *radium*, cade ed è surrogato da un tessuto sano.

I raggi del *radium* agiscono sulla vista. Quando si colloca nell'oscurità, in vicinanza della palpebra chiusa o della tempia, un'ampolla contenente un sale di *radium*, si ha la sensazione di una luce che riempie l'occhio. In queste condizioni tutti i punti dell'occhio diventano fosforescenti per l'azione del *radium*;

la luce che si vede ha la sua sorgente nell'occhio stesso. Questi raggi agiscono energicamente sulle midolla e sul cervello. Dopo una azione di un'ora, delle paralisi si producono negli animali sottoposti agli esperimenti, ed essi muoiono generalmente in capo a qualche giorno.

Tali sono rapidamente riassunte le principali proprietà dei raggi emessi dai sali di *radium*. Questa esposizione sommaria basta però per far intravedere il numero e l'importanza dei fenomeni e delle applicazioni che sono state provocate dalla scoperta e dallo studio dei sali di *radium*.

(*Continua*)

Jacques Danne
preparatore del prof. Curie
alla Scuola di fisica e di chimica industriale
di Parigi

Della raccolta delle acque ammoniacali

E DEL LORO TRATTAMENTO

NELLE OFFICINE DEL GAZ

Molti direttori di officine da gaz e molti ingegneri son portati a credere che il rendimento delle acque ammoniacali risieda specialmente negli apparecchi destinati a trattarle e, rimangono assai sorpresi quando, dopo un certo tempo questi rendimenti non corrispondono alle fatte spese e coprono a mala pena le spese generali di fabbricazione. Per quest'ultima ragione un certo qual numero di officine rinunciarono a fabbricare il solfato d'ammoniaca e lasciano così sperdersi nel suolo le acque ammoniacali ch'esse loro malgrado producono, oppure se ne sbarazzano evaporandole sul Coke o nei cenerari senza aver la menoma idea degli inconvenienti che posson avere questi processi.

È mio intento dimostrar qui brevemente l'assoluta necessità:

I. di raccogliere le acque ammoniacali prodotte;

II. di trattarle poscia nel più economico modo possibile, sia per il solfato, sia per le acque concentrate, ammenochè non si voglia venderle in natura.

Raccolta delle acque ammoniacali.

Allorchè si disperdono le acque ammoniacali nel suolo, sia nelle cisterne che hanno fughe (1), sia facendole scolare in una riviera, ecco ciò che avviene: anzitutto si avvelena il terreno circondante la cisterna; le acque provenienti dalla superficie sotterranea superiore hanno più o meno odore di gaz e tanto gli uomini quanto gli animali non vogliono bere quest'acqua. Molte officine si decisero ad acquistare delle concessioni d'acqua per ovviare a quest'inconveniente; ma esso esiste e si aggrava sempre più a mano a mano che l'officina invecchia e diviene più importante. Infatti, l'acqua inquinata del terreno si espande nelle vicinanze; vi fa per dir così macchia d'olio; i vicini se ne lagnano, intentano un processo e, d'ordinario, l'officina vien condannata a fornir loro una gratuita concessione d'acqna. Ecco il guadagno dell'officina per non aver voluto usufruire delle sue acque ammoniacali.

Un esempio preso in un'officina di poca importanza farà capir meglio quanto qui asserisco: quest'officina è situata sopra un terreno calcare, lontano dalla città e non lungi da un fiume a vasto decorso; l'officina in discorso perde da molto tempo le sue acque ammoniacali che vanno sperdendosi nel terreno; l'acqua del pozzo che serve a estinguere il Coke fu trovata al titolo di 51° idrometrici, mentre l'acqua dei terreni circostanti era al titolo di 22 a 23°. Inoltre quest'acqua precipitava assai col cloruro di bario, prova ch'essa conteneva molto solfato di calce. Si può chiedere d'onde provenga questo solfato di calce: esso proviene semplicemente dallo zolfo contenuto nell'acqua ammoniacale, zolfo che si è ossidato in causa dell'aria contenuta nell'acqua della superficie sotterranea.

In un'abbastanza importante officina trovai che le acque d'un pozzo con cui si alimentavano le caldaie a vapore erano del titolo di 47°, in causa di che, queste caldaie erano di molto incrostate.

(1) Ciò accade più spesso che non si pensi. — L'Idrometro Découdun è raccomandato per assicurarsi se il livello si mantiene nelle cisterne e per verificare ad ogni istante l'altezza dell'acqua.

I medesimi inconvenienti possono presentarsi allorchè si espongano alla pioggia, sopra un terreno permeabile, le vecchie materie depuranti, siano queste fatte con calce pura o con ossido di ferro. Se son fatte con calce, il solfuro di calcio ch'esse racchiudono e che è solubile nell'acqua penetra nel terreno ove si trasforma in solfito e quindi in solfato di calce. Se è con ossido di ferro, i solfocianuri e i solfati ch'esse contengono e che son solubili nell'acqua, vi si sciolgono, quindi penetrano nel suolo ove l'ossidazione si produce come per i solfuri di calcio.

L'ammoniaca dell'acqua ammoniacale vi si ossida parimenti, ma con assai maggiore lentezza; perciò nelle officine poste nelle condizioni qui da me indicate, debbono trovare nell'acqua dei pozzi, maggiori quantità di ammoniaca, di acido nitrico e d'acido nitroso.

Un mezzo affatto semplice per conoscere se l'acqua del sottosuolo sia inquinata, consiste nel far eseguire saggi idrometrici sull'acqua dei pozzi situati attorno all'officina, a distanze variabili dal centro di inquinazione; se queste acque accusano un grado più elevato di quelle dei pozzi più lontani dell'officina, se ne potrà dedurre che vi ha dispersione d'acqua ammoniacale nel terreno. A corroborare questa prima indicazione, si possono, far eseguire titolazioni di ammoniaca, e d'acido nitrico su queste stesse acque e far ricerca dei fenoli che comunicano all'acqua l'odore.

Per completare la questione dell'infezione del sotto suolo, debbo aggiungere che le materie delle fosse, allorchè si sperdono nel suolo, inquinano le acque del sottosuolo nello stesso modo delle acque ammoniacali, cioè producendo del solfato di calce; ma la quantità di zolfo così emessa è minore di quella proveniente dal catrame di carbon fossile.

Trattamento delle acque ammoniacali.

Suppongo che le acque d'una officina a gaz siano perfettamente raccolte, basterà ciò per aver buoni risultati? Io dico di no. Bisogna anche lavar bene il gaz ed estrarre tutta la ammoniaca che vi è contenuta. E perchè mai?

Già dimostrai nel « Manuale dell' industria del gaz » che, non trattando che le acque ammoniacali raccolte mediante la condensazione, non si ritrae che appena la metà dell'ammoniaca prodotta dal Carbon fossile, e che l'altra metà se ne va spersa nel gaz per condensarsi nelle materie di epurazione e nelle vasche dei gazometri; se dunque non si trattano che le acque di condensazione, non se ne estrarranno che appena 4 kilog. di solfato o 1 kilog. d'ammoniaca per ogni tonnellata di carbon fossile distillato, mentre che se si lava bene il gaz e se si trattano diligentemente tutte le acque di condensazione e di lavaggio, si estrarranno 8 e persino 9 kilog. di solfato e kilog. 2 a 2.50 d'ammoniaca (Az. H^3) per tonnellata di carbon fossile.

Molte officine le quali da qualche tempo trattano le loro acque ammoniacali, non ottengono nemmeno i 4 kg. di solfato più suaccennati; perciò abbandonano questa fabbricazione, la quale date tali condizioni, è quasi senza verun profitto.

Ma perchè non estraggono almeno i 4 kg. di solfato per tonnellata di Carbon fossile? E' una ragione semplicissima: si è perchè il gaz viene lavato male, le acque sono mal raccolte e quindi mal trattate.

Si può tacciare queste officine di non aver migliorato il loro materiale che spesso è rimasto tale quale era stato installato, 30 o 40 anni or sono.

In generale si trova una condensazione di gaz insufficiente, mal costruita, perchè sottoposta a tutte le temperature esterne quando è esposta all'aria libera; un lavaggio di gaz nullo o rudimentario, in colonne a Coke che non lavano affatto nulla.

La prima condizione da adempiersi per trattare le acque ammoniacali è di lavar ben bene il gaz prodotto, perchè se ne raddoppia la resa in ammoniaca e per conseguenza, in solfato di ammoniaca.

Per ben lavare il gaz bisogna sbarazzarlo dal catrame ch' esso contiene.

Ora, non è con alcuni tubi refrigeranti od una o due colonne a Coke che vi ci si giunge; l'esperienza lo provò già abbastanza.

Ciò che necessita si è un setaccio, un filtro che trattenga quasi tutto il catrame e che possa venir pulito con facilità.

Vi son diversi apparecchi che eseguiscono quest'operazione: gli uni assorbendo alquanta pressione e gli altri quasi senza l'assorbimento di questa.

Questi apparecchi devono sempre venir installati in locali coperti e chiusi, riparati dal gelo e non già sotto tettoie aperte a tutti i venti.

Una volta che il gaz sia lavato, bisogna

depurarlo, non in colonne a Coke, le quali non producono verun effetto di grande utilità, ma bensì in colonne piene di materie molto porose come il legno, i trucioli, le segature.

Con pochissima acqua si può trattenere la totalità dell'ammoniaca contenuta nel gaz, a condizione che le materie porose siano quasi sempre uniformemente bagnate, ottenendo così con un solo passaggio, dell'acqua che pesa 2, 3, 4, 5, 6, 7° Beaumé, e ciò a norma della quantità d'acqua introdotta e a seconda della temperatura del lavaggio.

Lavando bene il gaz, se ne facilita per lo meno della metà, la depurazione. Il risultato si è che non si vedono più quelle piccole bolle che corrodono i coperchi dei depuratori, nè i contatori di gaz vengono forati dalla ruggine sviluppatasi per mezzo dell' ammoniaca del gaz ecc.

La prova di quanto più sopra attesto la trovo in una pubblicazione inglese intitolata « Gas Work's Statistics », annata 1888. Siccome non abbiamo qui in Italia nulla di simile, sono costretto a cercare le mie prove ufficiali all' estero. In questa pubblicazione osservo delle officine a gaz che ottengono da 6 kg. 70 a 13 kg. di solfato d' ammoniaca, per ogni tonn. di carbon fossile di 1.015 kilogrammi.

Mi si dirà forse : sono dunque officine importanti che fanno queste rese tanto elevate ? Mai nò. Secondo questa pubblicazione, spesso si tratta qui di piccoli impianti di officine.

Così l'officina

di Abingdan	produsse	12,—	tonn. solfato	per tonn.	1,790	di carbone fossile
» Aldershot	»	37,75	»	»	3,236	
» Altrincham	»	127,—	»	»	9,341	
» Ambleside	»	5,—	»	»	-,500	
» Bromsgrave	»	20,—	»	»	1,770	
» Devanty	»	6,—	»	»	550	

Ultimamente Jeorge Muller Keslar in una comunicazione presentata al Congresso del 1903 del *North British Association of Gas Menagers,* esaminando se la fabbricazione del solfato d'ammoniaca nelle piccole officine a gaz fosse rimunerativa, citava la resa delle officine di :

Peterhead	producente	37	ton. solfato	per	3,438	ton. carb. foss.
Arbroath	»	73	»	»	7,558	
Bothwell	»	120	»	»	10,120	
Hamilton	»	200	»	»	15,200	

In Francia, da alcune informazioni pubblicate, dove si distillano all' anno da 3000 a 3500 tonnellate di carbon fossile inglese, non si riesce a produrre 3 kilogrammi di solfato per tonnellata di carbone fossile. Però, bisogna dirlo, queste officine sono abbastanza rare. Se si può ottenere dal carbon fossile da 7 a 10 kg. di solfato alla tonnellata invece che da 3 a 4 kg. si capirà senz'altro e senza far conti grandi che i risultati finanziarî dati da questa fabbricazione saranno affatto diversi. Infatti, far trattenere poche o molte acque ammoniacali l'apparecchio costa lo stesso prezzo d'installazione e le spese di mano d'opera e di manutenzione sono le medesime. Non vi sono che le spese del combustibile e degli acidi che variano ed aumentano quanto più solfato si produce. Queste spese non devono far impressione giacchè si hanno rese maggiori.

Bisogna prescegliere l' apparecchio che estrae la totalità dell' ammoniaca contenuta nelle acque, o che al massimo ne lascierà sperdere il 10 o il 12 %. Questa perdita non sarà mai del 50 a 70 % come lo indicano, le cifre sopraccitate, perchè se ciò fosse, non sarebbe più conveniente il trattare le acque ammoniacali.

Una ragione per la quale si deve tentare a trattare la maggior quantità d'acqua possibile stà nella seguente osservazione : che un apparecchio da ammoniaca si deteriora maggiormente non funzionando che funzionando continuamente.

Siccome le rese in ammoniaca o in solfato provengono specialmente dalla cura avuta nella raccolta delle acque e dalla perfezione nel lavaggio del gaz, bisogna dunque organizzare la propria officina in maniera che le acque ammoniacali siano perfettamente raccolte, che il gaz sia ben lavato, ottenendo così delle buone acque ammoniacali.

Nella monografia *Della Condensazione e del lavaggio del gaz* il Chevalet indica le condizioni nelle quali è necessario porsi per ottenere tali risultati, e, mediante numerose analisi, dimostra l' efficacia degli apparecchi da lavaggio più in uso nelle officine.

Per ottenere le rese di 8 e 9 kg. di solfato per tonnellata di carbon fossile basterà dunque applicare i principî dati ; non facendolo, si respinge l'ammoniaca del gaz nei depuratori, si consumano, per conseguenza maggior quantità di materie, e allorchè si espongono all'aria per rivivificarle, si contribuisce alla viziatura delle officine e dei dintorni,

giacchè l'ammoniaca in esse contenuta svapora ogni qualvolta vi sia esposizione.

Allorchè si lava bene il gaz e gli si leva tutta la sua ammoniaca, se si ottengono delle acque pesanti 3° Beaumé, bisogna esser convinti che non si diminuisce la forza illuminante del gaz, anzi la si aumenta leggermente, perchè mediante questo lavaggio energico si diminuisce la quantità di acido carbonico che sempre racchiude, prodotto che, com'è noto, sottrae forza illuminante.

A titolo d'informazione posso aggiungere che un'officina la quale ottenga da 12 a 13 % di acque ammoniacali a 3° Beaumé al peso del carbon fossile distillato, acque provenienti tanto dalla condensazione quanto dal lavaggio del gaz, trovasi in buone condizioni di lavoro.

A partire da quale quantità di tonnellate di carbon fossile distillato havvi vantaggio a trattare le acque ammoniacali ?

Dalle spiegazioni date qui sopra è facile il comprendere ch'è impossibile fissare un limite, potendo la produzione di solfato variare dal semplice al duplo secondo gli apparecchî e le disposizioni adottate. Il costo di produzione del solfato d'ammoniaca stesso dipende dalla giornaliera quantità d'acqua trattata e dal prezzo che si paga per l'acido solforico destinato a produrlo.

Il prezzo di quest'acido è diminuito da quando s'installarono fabbriche di acido nelle città principali per la fabbricazione dei superfosfati.

Giacchè parlo dei superfosfati posso consigliare di fissare l'ammoniaca del gaz mediante il superfosfato in polvere posto in un depuratore, qualora si abbia ben depurato il gaz dal suo catrame ; in tal modo si otterrà un fosfato azotato, forse un po' nero, ma che l'agricoltore comprerà nonostante, in causa delle materie fertilizzanti che contiene.

Una volta che il gaz è depurato dalla sua ammoniaca, bisognerà anche depurarlo dal suo zolfo facendolo passare su materia depurante. Ma qui la depurazione è facilissima perchè il gaz non conterrà più nessun catrame.

Prendiamo a mo' d'esempio, una officina che distilli 2,000 tonnellate all'incirca e possegga un estrattore la cui sorveglianza esiga la presenza di un operaio il quale non è utilizzato che a metà.

Il risultato può essere di 8.000 kg. di solfato all'anno del pari che di 15.000 kg. secondo la perfezione dei mezzi di lavaggio di gaz impiegati e la tenuta delle cisterne.

Il solfato d'ammoniaca si vende da 30 a 32 fr. ogni 100 kg. L'uomo che maneggia l'estrattore o, al bisogno, uno dei fuochisti, può benissimo incaricarsi dell'apparecchio da solfato.

L'acido non è caro ; si farà del solfato a 10 o 12 fr. ogni 100 kg. ; da cui :

80 quintali a 20 k. di benefizio — fr. 1,600
150 » » 20 » » = » 3,000

Un apparecchio di trattamento costa completamente istallato, intorno a fr. 3.500 ; l'ammortizzamento è dunque rapido.

Apparecchi di trattamento.

Ciò che si deve esigere nelle officine a gaz di piccola e di media importanza per un apparecchio di trattamento, si è :

I. La semplicità dell'apparecchio, semplicità da cui dipende la facilità del maneggio e la manutenzione.

II. Che quest'apparecchio sia posto presso i riscaldatori di forni o di macchine a vapore di guisa che il fuochista della macchina possa sorvegliarlo e condurlo. Così operando, si risparmia un uomo speciale il cui salario è in generale troppo caro per il lavoro prodotto.

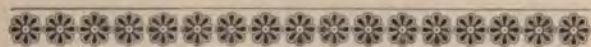
III. Se si ha vapore a disposizione l'apparecchio deve funzionare a vapore. In tal modo si evita un fochista, l' apparecchio funziona più regolarmente e richiede minore manutenzione di quello che se fosse riscaldato a fuoco direttamente. Il calore sperso dei forni conviene bensì per riscaldare l'apparecchio, ma tale disposizione non è sempre applicabile; inoltre tal calore è disuguale nelle sua azione, bisogna limitarne l'uso dopo uno studio accurato.

IV. Se si fabbrica del solfato, è necessario che le vasche refrigeranti siano grandi, in piombo pesante, senza perdite, il che non si ottiene che con *vasche refrigeranti senza saldature*; bisogna, inoltre, che gli sgocciolatoî siano grandi affinchè il sale abbia il tempo di sgocciolare e di perdere le sue acque-madri ; che l' impianto o l' installazione sia fatta in ordine metodico, che non necessitino travasamenti d'acque-madri, d'acido, di sali, perchè queste svariate manovre arrecano sempre perdite più importanti di quanto generalmente si crede.

V. Se si producono acque concentrate,

occorre che i vasi destinati a riceverle siano grandi, che le vuotature d'acqua siano poco frequenti affinchè il sorvegliante dell'apparecchio non abbia che a sorvegliare il fuoco se questo funziona a fiamma diretta e a sorvegliarlo di tempo in tempo se l'apparecchio funziona a vapore o col calore sperso dei forni.

VI. Bisogna, inoltre, che i cattivi gaz sviluppantisi sempre nel trattamento delle acque ammoniacali siano raccolti in vasi chiusi, ch'essi siano raffreddati affinchè il vapore che trascinano si condensi e che infine sieno mandati in un focolare per esservi bruciati. Non seguendo questi principî si avvelena l'atmosfera a più di 200 m. dall'officina il che provocherebbe i lagni dei vicini.

VII. Bisogna infine che le acque ammoniacali siano trattate a fondo, ch'esse non puzzino più di ammoniaca nemmeno a caldo, perchè quando questo risultato è raggiunto, esse hanno perduto tutti i loro principî nocivi. Si può allora farle decorrere al fiume, in ruscelli o sperderle nel sotto-suolo senza timori di gravi inconvenienti.

FOTOMETRIA E CALORIMETRIA MODERNE

Il progressivo estendersi del campo di applicazione del gaz riscaldante, determinato non solo dal diffondersi del gaz come combustibile, ma anche dal riconoscimento del suo valore come sostanza produttrice di calore nell'illuminazione ad incandescenza, ha portato con sè la necessità di una modificazione corrispondente nei metodi di verificare il valore del gaz.

Non solo diventa indispensabile una verificazione calorimetrica, ma occorre anche un tipo di fotometro che permetta di comparare la luce della reticella a incandescenza coi campioni di luce in uso (Carcel, Hefner, a pentano, etc). Fino ad ora, i calorimetri, i fotometri non soddisfacevano alle nuove condizioni, così gli uni come gli altri non permettevano di effettuare verificazioni esatte: nel caso dei calorimetri per la difficoltà di assicurare e di registrare la costanza della corrente del gaz e di quella dell'acqua e nel caso dei fotometri per le grandi differenze nella colorazione delle luci.

Il nuovo calorimetro Simmance-Abady, e il fotometro Simmance-Abady recentemente posti in commercio, colmano, a quanto ci si riferisce, entrambe queste lacune, così che attualmente riesce possibile determinare con esattezza sia il potere calorifico del gaz prodotto, sia l'effetto luminoso ch'esso permette di ottenere nei becchi a incandescenza attualmente in uso.

Il calorimetro Simmance-Abady è molto più semplice dei suoi predecessori meno scientificamente costruiti: il punto più importante nella sua costruzione consiste in ciò che riesce possibile rendere costanti le correnti del gaz e dell'acqua e di farle arrivare contemporaneamente nei rispettivi apparecchi registratori col semplice movimento di un robinetto, e senza modificare in alcun modo la corrente. Così l'osservatore può continuare le due registrazioni per tutto il tempo che vuole, ed entrambe devono infallibilmente cominciare e finire nello stesso momento. In tal modo gli errori diventano impossibili, e le verificazioni possono essere affidate, occorrendo, a persone inesperte. La registrazione è fatta in calorie per metro cubo, e si è sicuri della più assoluta precisione.

Il fotometro Simmance-Abady è di un tipo nuovo: si basa sul principio dell'oscillazione, applicato però in un modo del tutto nuovo. Esso funziona presentando all'osservatore, per mezzo di uno schermo girante, la luce da verificare e la luce campione rapidamente alternate. Fino a che le intensità sono diverse, il disco appare illuminato in tutta la sua estensione da una luce violentemente turbata ed oscillante di mano in mano che lo schermo viene avvicinato alla luce meno intensa; tale ondeggiamento si vien facendo meno sensibile, fino a che raggiunta la posizione in cui le intensità sono eguali, non appare se non che un disco luminoso immobile.

Naturalmente se le luci sono dello stesso colore e perfettamente eguali, non si può avvertire quando l'una si sostituisce all'altra: orbene col fotometro in discorso, lo stesso effetto si ottiene sia che le luci abbiano la stessa tinta, sia che abbiano tinte molto diverse.

Sin qui il *Gas World*. Abbiamo scritto in proposito all'illustre nostro collaboratore Lewes pregandolo di mandarci una sua monografia in merito, che sarà nostra cura tradurre e pubblicare.

Il Gaz atmosferico " Otto ,,

L'elogio dell'illuminazione a gaz non è più da fare. Basta constatare che l'uso ne è divenuto generale *dappertutto ove è possibile procurarselo.*

Sfortunatamente, all'infuori dei grandi centri, si è ancora ristretti all'illuminazione costosa, incomoda, difettosa e generalmente pericolosa, delle lampade ad olio, a schisto, a petrolio, a solene, etc.

Il progresso da ottenere è dunque questo: *trovare* subito, ed in seguito *mettere alla portata di tutti, e dappertutto*, un gaz speciale possedente tutte le proprietà del gaz di carbone, che possa come lui scorrere in tubi di piombo, di ferro o di rame: ma differente radicalmente da lui sotto il rapporto della facilità d'impianto e della semplicità di produzione.

Ebbene, il sistema Otto ha realizzato molti di questi vantaggi, risolte molte di queste difficoltà, e ciò in modo definitivo, con una sicurezza ed una infallibilità assoluta.

Grazie a questa geniale invenzione, ognuno può oggi avere presso di sè, non importa in quale contrada lontana, un'illuminanazione splendida, economica, invariabile, senza imbarazzi, e di una estrema pulitezza.

L'applicazione diventerà generale per la campagna, per i castelli, case borghesi, municipî, chiese, pensioni, scuole di campagna; in riva al mare e nelle stazioni termali, per i casini, teatri, alberghi, caffè, stabilimenti di bagni; nelle stazioni delle strade ferrate; negli opificii, manifatture, etc., insomma là dove si è costretti di usare il petrolio.

Descrizione.

Questo gaz, d'una incomparabile ricchezza e d'una estrema purezza, si ottiene senza carbone, ed *assolutamente a freddo*; esso è prodotto dalla semplice carburazione dell'aria, senza il soccorso di alcun riscaldamento.

Per i perfezionamenti apportati ultimamente, la carburazione si trova regolata in modo costante e perciò non ha più da subire gli inconvenienti del raffreddamento o cambiamento brusco di temperatura.

La produzione di questo gaz si fa *istantaneamente* con l'apertura di un robinetto; essa cessa *immediatamente* con la sua chiusura. Non vi è dunque immagazzinamento, nè serbatoi di gaz.

Per la sua costituzione, esso non lascia la più piccola traccia di deposito nella canalizzazione. La sua combustione non sviluppa alcun odore.

L'assenza di ogni vapore solforoso od ammoniacale sopprime l'alterazione che potrebbe cagionare sulle dorature, sulle pitture, sui metalli. Non emanazioni asfissianti, nocevoli all'uomo, agli animali, alle piante.

È considerevolmente meno esplosivo di altri gaz consimili. Di più, i casi di esplosione si trovano completamente annullati. Più pesante dell'aria, non può accumularsi nei soffitti; al contrario, esso discende. Dunque in caso di fuga, immediata constatazione.

La fiamma, d'una grande stabilità, non affatica la vista. Essa è bianca, e per conseguenza molto rischiarante.

Data la sua completa purezza, la luce conserva fedelmente ai colori ed alle stoffe il loro vero tono.

Il suo potere calorifico è molto abbondante e si presta perfettamente ai bisogni della cucina, del riscaldamento domestico, ad ogni altro genere di riscaldamento applicato all'industria. Da questo punto di vista sopratutto, esso offre un grande vantaggio, avendo, in conseguenza della forma degli apparecchi che la producono, la facilità di fare una presa d'aria per ottenere la mescolanza di aria e di gaz e sviluppare così nella sua più grande estensione il potere calorifico senza apparecchio o ventilatore supplementare.

La pressione è automatica e si regola to-

talmente da sè stessa. Quando si accendono o si spegnono uno o più becchi, la fiamma degli altri non varia.

Prezzo di costo del Gaz per becco e per ora.

Descrizione dei becchi impiegati	Potere luminoso	Centi-litri	Prezzo di costo
Becco argand 24 getti .	9 cand.	6	0 fr. 036
» » 27 » .	12 »	8	0 » 048
» » 40 » .	16 »	10	0 » 060
» ad incandesc. N. 1	70 »	2	0 » 012
» » » 2	120 »	3	0 » 018
» » » 3	160 »	4	0 » 024
» » » 4	280 »	5	0 » 030

Descrizione degli apparecchi.

L'apparecchio a gaz atmosferico Otto è della più grande semplicità. Esso si compone di due pezzi; il carburatore e l'aspiratore munito di contrappeso.

Per le persone che hanno l'acqua a loro disposizione, si può rimpiazzare l'aspiratore munito di contrappeso, con un aspiratore a ruota idraulica.

Lo spazio necessario per l'impianto è dei più limitati. Un metro quadrato di superficie basta per l'apparecchio di 20 becchi, e l'altezza ordinaria di un appartamento dà una buona elevazione pel contrappeso.

Questo impianto può farsi tanto nell'abitazione stessa, che in un locale esterno, *non importa a quale distanza*. La lunghezza della canalizzazione non nuoce per nulla alla bellezza dell'illuminazione.

L'apparecchio non ha meccanismi; di più, una volta piazzato, non si sposta altro e non richiede alcuna riparazione.

Il funzionamento può essere affidato a qualunque persona, anche ad un fanciullo. Esso consiste nel rimontare il contrappeso e nell'aprire il robinetto di distribuzione.

Per l'alimentazione, non vi è che da sostituire nel carburatore il prodotto in epoche più o meno lontane, secondo i bisogni del consumo.

Anche l'illuminazione d'una *intiera* abitazione si ottiene in minor tempo che non occorrerebbe per preparare *una sola lampada* ordinaria a petrolio.

Dei numerosi apparecchi, funzionanti con un successo costante, hanno permesso tutte le prove desiderabili e compiuto tutte le condizioni possibili di esperienza e di pratica; dei felici perfezionamenti sono venuti, inoltre, ad aggiungersi al meraviglioso principio dell'invenzione, per dare oggi, senza contrasto, l'ultima parola dell'*illuminazione a domicilio in campagna*.

La posa sul posto dell'apparecchio è l'affare di qualche ora, e la canalizzazione di qualche giorno.

***

La questione dell'illuminazione essendo vittoriosamente risolta, la Società che utilizza questo processo si è subito occupata di utilizzare le ricche proprietà calorifiche del gaz atmosferico Otto.

Da questo lato parimenti, riuscita completa. Col medesimo apparecchio leggermente modificato, fornì, oltre la luce, un riscaldamento che presenta *un' economia del cinquanta per cento sul carbone* in molte applicazioni industriali, come:

Riscaldamento dei ferri da saldare per i fabbricatori di conserve ed altro;

Riscaldamento dei ferri da stirare pei cappellai e lavandaie;

Riscaldamento dei torchi pei cappellai:

Riscaldamento dei cilindri da stampare, da marezzare, da apparecchiare;

Riscaldamento degli apparecchi dei laboratori e di chimica.

Il gaz atmosferico Otto si applica anche ai *Motori a gaz*, per il funzionamento di *Pompe* elevatrici, *macchine-dinamo* e *macchine-utensili*.

LA DISTILLAZIONE DEL CATRAME DI CARBONE

(per Harol Smith)

La prima cosa da fare quando si vuol distillare il catrame è di sbarazzarsi il più completamente che è possibile dell'acqua e del liquido ammoniacale. Si sa che in una officina di gaz il catrame e le acque di condensazione colano insieme in una grande cisterna ove si separano, nel riposo, grazie alla loro differente densità specifica. Ma il catrame non si sbarazza completamente di tutto il liquido ammoniacale di cui serba qualche volta in sospeso una gran parte. Esistono dei nu-

merosi metodi ed invenzioni per disidratare il catrame. Il più semplice è di riscaldarlo col vapore in una cisterna, i piccoli globuli contenenti l'acqua si disgregano, l'acqua galleggia e si scarica per un tubo di troppo pieno. Non bisogna immmaginarsi però che il catrame si trovi completamente esente d' acqua dopo questa operazione; esso ne cede ancora una porzione quando è distillato e questa porzione sembra faccia parte integrale del catrame.

Si lascia poi colare il catrame della cisterna in un lambicco, fino a 50 centimetri di cupola, secondo le dimensioni e la forma dell'apparecchio. Questo spazio libero è necessario per permettere al catrame di gonfiarsi quando la temperatura s'innalza. Una volta riempito convenientemente il lambicco, si chiudono tutte le aperture e si incomincia a riscaldare. Si spinge attivamente il riscaldamento fino ai primi segni indicanti che la distillazione incomincia. Questi segni consistono generalmente in un poco di vapore all'estremità della serpentina di condensazione, ed in un forte odore d'ammoniaca. Il momento è allora arrivato di moderare il fuoco.

Il primo prodotto della distillazione scola quando la temperatura raggiunge i 100° C e consiste in nafta greggia ed in liquido ammoniacale. Dapprincipio vi è molto liquido ammoniacale e poca nafta. A misura che la distillazione continua la percentuale aumenta, e di ciò ci si assicura prendendo di quando in quando dei campioni in un tubo di vetro; l'acqua ammoniacale va in fondo del tubo e la nafta galleggia.

In capo ad un certo tempo non ne scola più che pochissima; l'acqua ed il suo colore invece di essere giallo diventa rosso chiaro. Questo è il momento della separazione. Il primo prodotto della distillazione che si compone di liquido ammoniacale e di nafta greggia, può essere raccolto nel medesimo serbatoio, ed il liquido può in seguito essere pompato pel suo ulteriore trattamento.

Il secondo prodotto della distillazione è l'olio leggero che si separa molto lentamente al principio e bisogna subito aumentare un poco la temperatura perchè esso si separi liberamente. Si sente allora un certo rumore nel lambicco ossia ciò che si chiama dei gorgoglî. A misura che la temperatura aumenta gli ultimi residui d'acqua sono espulsi dal catrame; una parte si condensa nella parte superiore dell'apparecchio, cade in goccioline e si evapora. Quando la temperatura raggiunge 160 a 170° C il prodotto della distillazione scola in abbondanza. Si continua così fino a che il prodotto della distillazione arriva ad una densità specifica presso a poco eguale a quella dell' acqua. Si mette allora una superficie fredda, come un pezzo di ferro, e se il prodotto si solidifica è il momento di cambiare serbatoio. L'acqua del serbatoio a condensazione deve essere mantenuta fredda fino a questo momento o più o meno fino a che l'olio leggero scola abbondantemente; la temperatura del prodotto della distillazione è generalmente sufficiente.

Il terzo prodotto della distillazione consiste in olio di creosoto, con una larga proporzione di naftalina. In realtà, la prima porzione si compone quasi interamente di naftalina greggia, che si solidifica raffreddando, ma l'ultima parte è quasi tutta liquida.

Infine, l' ultima frazione è di antracene greggia. Arrivato a questo grado si aumenta il fuoco e si inietta del vapore nel lambicco col mezzo di un tubo passante a circa 5 centimetri al disopra del fondo dell'apparecchio. Quando il punto di ebullizione dell'antracene è a 360° C, è evidente che se il riscaldamento fu continuo bisognerà adoperare un calore terribile per espellere l'antracene, attesochè, non solamente occorrerà molto calore per elevare il resto del lambicco a questa temperatura ma bisognerà anche mantenere la parte superiore presso a poco alla medesima temperatura, altrimenti il volume del vapore di antracene si condenserà prima di raggiungere la serpentina di condensazione e ricadrà nel lambicco. Lo staccio di scolo della piccola parte che potrebbe passare nel serpentino a condensazione ostruirebbe probabilmente i tubi, e le conseguenze potrebbero essere disastrose; poichè, se il lambicco non è munito di una valvola di sicurezza potrebbe prodursi un'esplosione.

Un'altra ragione per non continuare il riscaldamento sino alla fine è che, con la grande quantità di calore, la pece del fondo del lambicco sarebbe cotta e brucierebbe sulla piastra del fondo formando una crosta spessa e dura. Tutte queste difficoltà sono sormontate coll'impiego del vapore. Questo attrae rapidamente i vapori d' antracene, e tutto il contenuto del lambicco è costantemente agitato, ciò che impedisce alla pece di solidificarsi. Si arresta l' immissione del vapore

quando il prodotto della distillazione raggiunge una densità specifica da 18° a 22° Twaddel o 60° Fahrenheit.

Il tempo necessario per distillare un lambicco dipende naturalmente dalle dimensioni di questo. Gli apparecchi da 15 a 20 tonnellate sono i più comodi sopratutto quando si distilla giorno e notte.

I serbatoi d'immagazzinamento dei prodotti della distillazione sono generalmente collocati su dei pilastri in mattoni al disopra del suolo, ciò che facilita le operazioni.

I principali impieghi dei prodotti della distillazione sono i seguenti: La nafta greggia è trasformata in benzolo che si adopera ora molto per arricchire il gaz. La nafta dissolvente è adoperata nelle fabbriche di guttaperca e per la fabbricazione dei mantelli impermeabili; la si brucia anche nelle lampade. L'olio leggero è lavato colla soda caustica e coll'acido solforico per l'estrazione dell'acido carbonico, che è venduto allo stato greggio o rettificato ed adoperato per la fabbricazione dei disinfettanti e del sapone, come pure per la fabbricazione dell'acido pirico servente a fabbricare la liddite. L'olio di creosoto è generalmente bollito colla pece e disteso dopo qnalche tempo sui marciapiedi delle strade: e serve anche per impregnare le traversine delle rotaie delle strade ferrate. La naftalina è generalmente rettificata o sublimata ed adoperata per la fabbricazione dei colori e dei disinfettanti. La si impiega anche qualche volta come combustibile. L'antracene greggia è filtrata dall'olio e depurata; serve nell'industria dei colori. L'olio d'antracene serve come lubrificante. La pece è ordinariamente mescolata colla polvere di carbone e trasformata in mattonelle.

La percentuale dei differenti prodotti ottenuti varia considerevolmente con le diverse qualità di catrame. Ecco delle medie: nafta greggia ed olio leggero, 2 a 4; creosoto e naftalina, 5 a 10; 30 per cento d'antracene, 5 a 10 pece; 60 a 65 liquido ammoniacale; perdita, 3 a 4.

RAPPORTO

fra le misure fotometriche francesi e tedesche

(A. Lecomte)

Al Congresso internazionale d'elettricità del 1900, Violle, membro dell'Accademia di Scienze, ha fatto un rapporto sulla fotometria e sulle misure fotometriche impiegate in Francia, in Inghilterra ed in Germania. A proposito delle misure tedesche (lampada all'acetato d'amile di Hefner o candela Hefner) egli ha dimostrato che aveva trovato, nel 1891, per questo modello un valore di 1,026 candele decimali operando su una lampada Hefner le cui dimensioni non erano ancora state rigorosamente definite, e che delle misure più recenti eseguite dal sig. Laporte, al Laboratorio Centrale d'elettricità, avevano condotto a fissare il valore della lampada Hefner a 0,886 candele decimali. Quanto alla candela decimale che nessuno ha mai visto, nè conosciuto, il suo valore risulterebbe da ciò che la lampada Carcel, dopo le osservazioni di Violle, equivale a 9, 6 candele decimali.

M. Lecomte ha fatto delle esperienze che l'hanno condotto ad attribuire al tipo Hefner il valore di 0,0952 Carcel, o, in candele decimali, 0,9139.

IL GAZ GLITSCH

Il gaz Glitsch (dal nome del suo inventore) è basato sul principio dell'evaporazione degli idro-carburi (la benzina nel caso concreto) e presenta un grande vantaggio per l'illuminazione delle località sprovviste di gaz e di elettricità, così per le famiglie e gli industriali che si servono di preferenza d'uno di questi gaz per il riscaldamento, la cucina, e l'illuminazione. Il sistema Glitsch è formato essenzialmente da un becco tipo Bunsen, che produce automaticamente il gaz ed il vapore necessari al suo funzionamento.

Ma per evitare ogni possibilità di disgrazia, un serbatoio metallico, che si può collocare in un locale anche lontano dai luoghi da illuminare, riceve la benzina destinata all'alimentazione delle lampade. Il liquido può allora ripartirsi uniformemente, circolando in una sottilissima canalizzazione in rame che, di 3 a 4 millimetri al principio, finisce in forma capillare agli apparecchi d'illuminazione.

IL PROCESSO HENNEBUTTE

per la fabbricazione del coke

Le esperienze di Mahler hanno dimostrato che ciò che dà il potere di trasformarsi in coke ai carboni è un idrocarburo capace di dare l'acido ulmico.

Hennebutte è riuscito a fabbricare e vende sotto il nome di *cemento Hennebutte* un prodotto capace di rendere buoni alla cokeificazione dei carboni che erano impropri a questa fabbricazione.

DOSAGGIO DEL CIANURO COMMERCIALE

Si converte il cianuro in ferrocianuro, poi in ossido con

$Mn\,O^4\,K$ in presenza di $SO^4\,H^2$.

Il ferrocianuro è ossidato in ferricianuro, mentre che i cianati, i solfocianuri ed altre impurità sono o ossidati o convertiti in sostanze che non intervengono nella reazione finale che è la riduzione del ferricianuro in ferrocianuro e la titolazione di quest' ultimo col permanganato di potassa in soluzione acida.

Occorrono 15 minuti per una prova.

IMPIANTI D'ILLUMINAZIONE

negli stabilimenti scolastici e d'insegnamento

Il medico principale della Corte di Baviera sig. dott. Seggel dietro incarico di quel Ministro dell'Interno, ha presentato un rapporto approvato dalla facoltà di medicina della R. Università di Monaco, sul miglior mezzo d'illuminazione degli stabilimenti d'insegnamento pubblici e privati.

La questione è tanto interessante che crediamo utile di riprodurre le parti principali di questo rapporto.

Dal punto di vista dell' igiene in fatto di illuminazione artificiale, si richiede:

1. Che la luce sia abbondante e ben diffusa;

2. Che la temperatura e la composizione dell'aria non siano sensibilmente modificate;

3. Che i raggi calorifici della sorgente di luce siano più deboli che è possibile;

4. Che la luce artificiale non provochi nell'occhio delle irritazioni o dei fenomeni di stanchezza;

5. Che in generale, l'illuminazione non presenti alcun danno per la vita e la salute:

6. Che l'illuminazione artificiale, pur presentando ogni vantaggio possibile dal lato dell'igiene, costi poco.

E' in base a queste considerazioni che devono studiarsi le differenti fonti di luce.

Sono esclusi a *priori* perchè non rispondenti alle condizioni igieniche sopra indicate: il petrolio ed i beccucci a gaz farfalla od Argand.

Nello stato attuale della tecnica dell'illuminazione degli stabilimenti d'istruzione pubblica, non può essere questione che della luce ad incandescenza Auer e della luce elettrica.

A quale delle due luci si deve dare la preferenza?

Come sorgente di luce *diretta* la luce incandescente a gaz Auer ha, sulla luce elettrica, i seguenti vantaggi: essa si diffonde più regolarmente e rischiara meglio i posti situati sui lati (1); essa dà in generale una più grande chiarezza — cioè 56 candele metriche comparativamente a 16 — con una più debole diffusione di calore: 1,37 calorie comparativamente a 2.53 della luce elettrica.

E' vero che la luce ad incandescenza col gaz ha lo svantaggio di comunicare più calorico all'aria dell'ambiente che la luce elettrica, ma questo svantaggio è compensato dai suoi vantaggi, perchè i prodotti d'una combustione incompleta — che cagionano il cattivo odore dell'aria dei locali rischiarati a gaz con fiammiferi liberi — spariscono completamente; e perchè l'elevazione della temperatura dell'ambiente non è guari più forte che con la luce elettrica, e perchè infine, questa elevazione di temperatura come la corruzione dell'aria per lo sviluppo dell'ossido di carbonio e la formazione d'acido carbonico, possono essere evitate con una razionale ventilazione dei locali.

E, giova ripetere che, nella luce ad incandescenza col gaz, la radiazione di calore

(1) Risulta da rilievi fatti col nuovo apparecchio fotometrico di Cohn, che al R. Istituto illuminato con luce incandescente elettrica di 16 candele, il leggio più rischiarato in prossimità della lampada, aveva bensì una chiarezza somigliante a quella del giorno, ma alla distanza di 60 cent. dalla lampada, l'illuminazione non era già più sufficiente, mentre che la luce ad incandescenza a gaz Auer lo era ancora.

è più debole che con la luce elettrica, benchè la trasmissione di calore all'aria del locale sia più forte.

E' certo che il servizio molto complicato delle lampade ad incandescenza col gaz (accensione, pulizia dei vetri etc.) costituisce una inferiorità di questa illuminazione, ma ciò è compensato dall'enorme risultante dalla piccola spesa, della quale parleremo più innanzi.

Ciò premesso, si tratta ora di vedere fra l'illuminazione indiretta e quella diretta quale sia da scegliere per le grandi sale di lavoro, come per le sale scolastiche, di udienza etc.

La luce diretta possiede il solo vantaggio che con un numero sufficiente di fiamme, permette una migliore illuminazione dei luoghi, cioè essa dà una più grande chiarezza sulla superficie del lavoro. Invece essa è molto incomoda dal punto di vista del calore radiante e dell'abbagliamento. La radiazione di calore, dovuta principalmente ai raggi neri della luce, cagiona della secchezza nell'occhio, la sensazione d'una tensione disaggradevole alla fronte e la emicrania. L'abbagliamento occasionato dalla parte brillante della fiamma e dai raggi chimici, non nuoce solamente per l'infiammazione della retina, ma in conseguenza alla fatica di questa (congiuntivite) occorre sempre una grande chiarezza.

La radiazione di calore e l'abbagliamento possono essere evitati con una più debole altezza delle fiamme o con degli abat-jour conici. Ma siccome in questo modo tutta la luce è proiettata sulla superficie del lavoro, il resto della sala è relativamente oscura, e più questa superficie è rischiarata, più questo contrasto è grande. Se in luogo di scegliere dei ripari non trasparenti si impiegano dei globi di vetro opaco o di vetro doppio e se si collocano le lampade più in alto, la sala si trova bene rischiarata, ma anche in questo caso, con un gran numero di lampade, coloro che si trovano collocati dietro, sono abbagliati dalla luce.

Al contrario *la luce indiretta* non produce nè abbagliamento nè radiazione di calore ed ha sulla luce diretta il vantaggio di dare una illuminazione più regolarmente eguale ed avendo la luce esattamente ripartita non vi sono formazioni di ombre. Egli è evidente d'altra parte, che con l'illuminazione indiretta basata sulla riflessione della luce nei muri e soffitti, una parte assai notevole della luce diffusa è perduta per assorbimento nella sala. Per eguali sorgenti di luce, cioè 6 lampade ad incandescenza col gaz in una sala di scuola di 60 m. c. di superficie, il rischiaramento medio dei posti secondo il calcolo del dott. Erismann, era in candele metriche:

	Massimo	Minimo	Medio
Con l' illuminaz. diretta	25,3	9,7	17,5
» » indiretta	19,1	13,3	16,2

Per produrre l'illuminazione indiretta si collocano sotto le lampade dei riflettori opachi che inviano tutta la luce contro il soffitto e la parte superiore dei muri che la riflettono rischiarando la sala.

L'impressione prodotta dall'illuminazione indiretta è piacevole e non si è abbagliati dalla parte brillante delle sorgenti di luce cruda.

Praunitz calcola l'illuminazione per incandescenza a gaz per 12 mc. e 3 m. 65 di altezza ed indica che la distanza delle lampade dal muro deve essere la metà di quella che separa le lampade fra loro. Egli ritiene questo genere d'illuminazione come il migliore per le sale di conferenze, per le sale di scuola ed opifici nelle quali il lavoro da farsi non è troppo fino ed ove occorre una qualità di luce regolare senza ombra.

(*Continua*)

PARTE INDUSTRIALE

Apparecchio per la livellazione continua DEI CONTATORI DEL GAZ

(per M. Casaubon)

Scopo dell'apparecchio. — Lo scopo che l'A. si è proposto in questo lavoro, è stato di creare un apparecchio poco costoso, poco ingombrante, facile ad applicare in pochi minuti su tutti i contatori senza eccezione, senza toccare l'installazione esistente, permettendo di sopprimere radicalmente le livellazioni, e con una spesa inferiore a quella che è attualmente necessaria.

Principio. — Un gaz d'illuminazione di media composizione contiene (secondo A. Witz) 85 g. d'idrogeno per metro cubo che danno bruciando 765 g. di vapore d'acqua che si può condensare raffreddando il gaz bruciato.

Questo fatto è stato verificato sperimentalmente creando artificialmente le condizioni di temperatura e di stato igrometrico dell'aria, le più sfavorevoli ad un' abbondante produzione d'acqua.

Una fiamma di gaz con veilleuse brucia in una capacità formata di due superficie coniche, con l'angolo di vertice differente incastrate l'una nell'altra, e la cui superficie totale è di 1,750 cmq.

I risultati e le condizioni delle esperienze sono riassunti nella tavola seguente:

Numero delle esperienze	Quantità d'acqua ottenuta	Durata	Litri di gaz consumato	Temperatura	Stato igrometrico	Quantità d'acqua prodotta per mc. di gaz bruciato
1	10 cmc	16 h. 10'	16	22°	0,31	625 cmc
2	10 »	14 » 45	16	26	0,29	625 »
3	10 »	15 » 20	17	24	0,37	588 »
4	10 »	15 » 35	17,5	24	0,33	571 »

Risulta da queste esperienze che si può contare su una produzione media-minima di 600 cmc. d'acqua per mc. di gaz bruciato.

Se si utilizza l'acqua come prodotto per la livellazione dei contatori, i vantaggi che ne risulteranno per le officine potranno essere riassunti così:

1. Si ottiene un'economia sulla mano d'opera della livellazione, anche non calcolando la diminuzione di fughe che sembra assicurata durante una livellazione costantemente esatta;

2. Si evita al cliente la noia di visite ripetute d'un personale poco esatto e il di cui controllo è quasi impossibile;

3. Il contatore è costantemente ed esattamente livellato, e, d' altra parte, non dà alcuna perdita;

4. Il contatore essendo alimentato con acqua distillata, evita i depositi che obbligano a pulizie onerose, senza parlare del logoramento delle pareti;

5. L'apparecchio è poco costoso e poco ingombrante, esso può essere applicato ovunque in pochi minuti, senza toccare il contatore e la tubazione esistente.

Confronto con la livellazione a mano di uomo dal punto di vista del prezzo. — Le statistiche hanno dimostrato che i contatori perdono 331 cmc. d'acqua per 100 mc. di gaz smerciato.

Questi 331 cmc. d'acqua potranno essere ottenuti con un consumo di 529 litri di gaz. In altro modo, la livellazione perfetta dei contatori esigerà un consumo di gaz eguale a $^1/_{188}$ della quantità venduta al contatore.

Non è irragionevole ammettere che sul 10 al 12 % di fughe che sopportano la maggior parte delle officiue, il $^1/_2$ % sparisca in seguito ad una livellazione perfetta. — In questo caso la spesa dell'apparecchio sarà nulla.

Ma anche se non si tiene conto di questo risultato probabile, vi è nondimeno economia sulla livellazione fatta dagli operai.

Un uomo non può, in effetti, livellare mensilmente più di 1200 a 1400 contatori, ossia una spesa di 0.08 a 0.09 fr. per contatore, con un risultato molto imperfetto.

Ora se si suppone ripartito uniformemente su tutti i contatori, il volume totale consegnato alla consumazione da una officina, si arriva ad una cifra vicina ai 50 mc. per contatore e per mese.

Per mantenere il livello, un consumo mensile di 300 l. di gaz sarà dunque del tutto sufficiente.

Questa quantità di gaz che si aggiunge alla produzione normale dell'officina. non aumenta nè le spese generali, nè il consumo annuale, nè le spese di contabilità; essa non deve sopportare che le spese di fabbricazione.

È dunque stimarlo largamente se lo si calcola a 0,07 fr. il mc.

Aggiungendo alla spesa del gaz una somma di 0.03 fr. per l'ammortizzamento dell'apparecchio, è dunque al massimo una spesa di 0,053 fr. per contatore e per mese, contro 0.08 fr. per la livellazione a mano d'uomo.

Realizzazione pratica dell'apparecchio. — L'apparecchio si compone di tre parti distinte:

1 Un dado di bronzo invitato sull'orificio d'introduzione dell'acqua nel contatore, dado che è attraversato da due canali ad angolo retto conducenti il gaz alla veilleuse, formata essa stessa da una punta di vetro filato.

Il consumo di gaz può essere esattamente regolato da una punta immersa nel dado fuori della portata di mani inesperte.

Il gaz è condotto nel dado da un piccolo tubo di rame, saldato all' altra parte del tubo d'arrivo del gaz al contatore al disopra del robinetto.

2. Il condensatore che è formato di due superficie tronco coniche piegate, in lamiera di zinco.

La superficie esteriore si posa per la sua piccola base sull'alto del dado, e porta degli orificî a tettoia per l'immissione dell'aria.

La superficie interna é leggermente stozzata e porta un traguardo in vetro.

3. L'evaporatore che è destinato ad eliminare l'eccesso d'acqua prodotta. Esso è costituito da un triangolo in tela di cui una base è uncinata in un piccolo bacino rettangolare e la di cui sommità opposta, arrotolata è introdotta con forza nell' orifizio della vite del livello.

L'eccesso d'acqua che non ha assorbito il contatore, bagna la tela, ed evapora nell'atmosfera.

Regolazione dell'apparecchio. — L'apparecchio dovrà essere regolato in maniera da produrre una quantità d'acqua un po' superiore al consumo medio del contatore.

Se dunque A è il numero di metri cubi di gaz consumato da un cliente durante il mese di più forte consumo, la veilleuse del suo contatore dovrà essere regolata in modo da consumare per ogni ora, alla pressione media delle 24 ore, un numero di litri dati dalla formula:

$$N = \frac{A \times 5{,}51}{30 \times 24}$$

Questa operazione si farà all'officina

Per i contatori la cui perdita sarà anormale in seguito alla temperatura della stanza o per qualunque altra causa, basterà aumentare di un poco il consumo della veilleuse.

Casi particolari. — 1. Nella maggior parte delle officine, la pressione resta costantemente inferiore all'altezza della guardia dei contatori che è di 100 mm. circa.

Ma può accadere che, per negligenza o per errore, questa pressione sia sorpassata durante qualche tempo.

Questo fatto non avrà alcuna conseguenza, poichè il rotolo di tela introdotto nell'orificio della vite del livello non lascia filtrare l'acqua che lentamente. Nelle nostre esperienze, occorsero 37 ore perchè un contatore perdesse la sua guardia sotto una pressione di 200 mm.

2. Bisogna perciò prevedere il caso in cui la pressione di 100 mm. fosse normalmente sorpassata durante parecchie ore al giorno.

Basta in questo caso, assai raro, di alzare l' apparecchio produttore dell' acqua e la veilleuse per qualche centimetro. D' altra parte si fisserà nell'orificio della vite del livello un piccolo apparecchio formato d'un diaframma in cauciù pressato da un lato dall'acqua in eccesso, dall'altro dal gaz preso alla sortita dal contatore.

Appena che il livello dell'acqua cala al disotto dell'orificio della vite del livello, la pressione del gaz lo supera ed il diaframma ottura l'orificio di sortita dell'acqua.

All'incontro, se il livello dell'acqua tende ad elevarsi al disopra dell'orificio della vite del livello, il diaframma è sollevato e lo scolo si produce.

3. Nel caso in cui una fuga si riscontrasse sul contatore, la veilleuse potrà, in realtà, essere considerata piuttosto come un apparecchio di sicurezza che come un pericolo, poichè l'esplosione ch'essa, produrebbe sarebbe localizzata e molto debole, in luogo di estendersi a tutto il locale.

Se peraltro questa maniera di vedere non è adottata da tutti, è facile di coprire la veilleuse con un doppio cappello di tela metallica secondo il principio delle lampade dei minatori.

Ogni esplosione diffatti della veilleuse diventerà così materialmente impossibile.

Ricerca di personale

Abile capo officina è ricercato dalla nuova Officina Gaz di Galliate.

Esigonsi seriissime referenze.

Il nuovo gazometro di 100,000 metri cubi
COSTRUITO NELL'OFFICINA DEL GAZ (OVEST) della Città di Amsterdam

L'importante casa di costruzioni in ferro Aug. Klönne, di Dortmund, ha costruito recentemente, per l'officina del gaz *Ovest* d'Amsterdam, un gazometro di 100,000 metri cubi di capacità, il più grande che attualmente esista.

Questo gazometro ha la campana in lamiera di acciaio (acciaio dolce) ed è a quattro alzate.

La costruzione dei gazometri a vasche metalliche è ora d'uso comune; si tende sempre più a rinunciare alle vasche in muratura, internate nel suolo, che presentano spesso dei gravi inconvenienti dal punto di

vista della impermeabilità sopratutto allorchè sono collocate in un terreno che non offre una resistenza perfetta.

Le vasche in muratura, costruite in parte fuori del suolo, son soggette a notevoli inconvenienti e necessitano di scarpe o contrafforti che aumentano considerevolmente la superficie dello spazio necessario.

Le vasche in béton di cemento armato esigono meno spazio che quelle in muratura ordinaria, ma esse non sono sempre esenti da certi inconvenienti, e per grandi capacità sopratutto, è lecito domandarsi se esse presentano anche tutta la resistenza voluta.

Con le vasche metalliche si può contare su una sicurezza perfetta, e se si considera che la facilità di farle appoggiare direttamente sul suolo, permette di ridurre alle minime dimensioni possibili la superficie del terreno necessario per la loro installazione, si capisce come in molti casi si è costretti a dar loro la preferenza.

E' ciò che è accaduto ad Amsterdam, due anni or sono, allorchè il Municipio, che è proprietario dell' officina del gaz *Ovest* ha riconosciuta la necessità d' aumentare la capacità dei gazometri di questa officina.

Essa possedeva sino allora tre gazometri d'una capacità di 22,000 metri cubi ciascuno. L'emissione giornaliera, a quell'epoca, essendo di 125,330 met. cub. al maximum, la capacità dei gazometri era quindi molto insufficiente. Nel 1902 l' emissione massima giornaliera è stata di 136,090 metri cubi; nel 1903 essa salì a 152,876 metri cubi. L'emissione annuale dell' officina *Ovest* fu nel 1901 di 22,312,410 met. cubi; nel 1902 di 29,268,410 met. cubi, e nel 1903 di 29,833,025 met. cubi; l'emissione totale delle due Officine *Ovest* ed *Est* riunite fu di 58,023,045 mc.

Quantunque i vecchi gazometri dell'Officina *Ovest* abbiano tutti delle vasche in muratura costruite al disotto del livello del suolo, il Municipio ha deciso preferibilmente l'erezione di un gazometro in vasca di lamiera collocata al disopra del terreno, in primo luogo per ragioni di modicità del prezzo e poi per ridurre il grande spazio che esigerebbe un gazometro destinato a bastare per lungo tempo alle esigenze del consumo sempre crescente; questa perdita di terreno sarebbe inevitabile con un gazometro con vasca in muratura.

Allorchè fu pubblicato l' avviso di concorso internazionale, la Città non aveva ancora deciso formalmente se il nuovo gazometro avrebbe una capacità di 90,000 o di 100,000 metri cubi, e chiese dei tipi e preventivi per le due grandezze.

Il tipo presentato dal Klönne ottenne la preferenza, principalmente in causa del modo di costruzione che rispondeva ad ogni esigenza diligentemente studiata, basato d' altronde su parecchie nuove invenzioni ed anche, bisogna dirlo, in causa del prezzo meno elevato, chiesto dal costruttore.

Il terreno essendo molto poco resistente, fu per conseguenza, fin dapprincipio, indispensabile di stabilire delle fondazioni in condizioni di solidità convenienti, e, a questo scopo, si affondarono 2,764 pali di 12 a 18 metri (media 14,50 m.) di lunghezza, che furono rilegati nella parte superiore con delle traverse sulle quali si è posto un solaio in legno. Sul solaio è stato costruito un massiccio di béton armato, con 16 forti cerchi in ferro, per servire di base ad un muro circolare, composto di un assieme di pilastri in muratura, riuniti al piede ed alla sommità con archi, egualmente in muratura. Il massiccio di béton fu poi rinforzato con traverse in béton e ferro, disposte in forma di raggio formando così un sol corpo.

Il basamento rassomiglia così in pianta ad una grande ruota i di cui quarti, raggi e mozzi riposano su dei pali.

I pilastri del muro circolare, come gli archi che li legano, sono stati fatti ad un'altezza che permette ai trams ed alle ferrovie, locomotive comprese, di circolare sotto il gazometro.

Sopra questo muro la cui sommità è situata a m. 5,65 al disopra del terreno e che ha la fondazione a m. 1,50 al disotto, s'innalza la vasca anulare in lamiera d'acciaio dolce di m. 61,80 di diametro e m. 9,88 di altezza, la di cui disposizione è stata studiata in modo di attenuare gli effetti di tensione eccessiva che il carico d'acqua di 30,000 a 50,000 metri cubi avrebbe prodotto sulla lamiera.

Il fondo di questa vasca così impiantata forma col muro circolare un gigantesco deposito di m. 54,50 di diametro e di m. 14,80 di altezza, lasciando così a disposizione dell'officina, al disotto della vasca un vasto magazzino di 2,333 metri quadrati di superficie.

Nell'acqua della vasca anulare galleggia la campana a quattro alzate, la cui intelaiatura per le guide è attaccata al bordo supe-

riore della vasca; la campana interamente alzata raggiunge un'altezza di m. 41,75 al disopra dell'orlo della vasca.

Il gazometro riempito apparisce così come una massa cilindrica di più di 61 met. di diametro e di 57 metri di altezza.

L'altezza totale dalla punta dei pali sino alla sommità della campana e della intelaiatura delle guide è di 73 m. 60, dei quali 17 metri sono al disotto del terreno; la cubatura della parte visibile è di 166,500 mc. Per la costruzione si sono impiegati: 2,764 pali, circa 250 metri cubi di legname, 1,427 metri cubi di cemento, circa 2,300,000 mattoni e 2,300,000 kilog. di ferro.

Il riempimento della vasca non era cosa facile. Questo riempimento della vasca doveva effettuarsi in modo che il carico d'acqua si trovasse in rapporto colla resistenza del fondo piatto che legava le pareti interne della vasca, se non si voleva che uno sforzo di tensione dannoso si producesse nei puntelli e nella costruzione del fondo. A questo scopo fu costruito, un piccolo serbatoio che riversasse esattamente sul fondo, la quantità d'acqua calcolata esuberante, mentre il resto scolasse nella vasca circolare. Il riempimento fu effettuato esattamente secondo le previsioni e senza alcun inconveniente.

Dopo il riempimento della vasca, le campane furono sollevate con aria introdotta a mezzo d'una pompa premente per provare la loro tenuta. Questa essendo perfetta, le prove di più lunga durata, previste dal contratto, furono giudicate inutili, il gazometro fu vuotato dell'aria dopo qualche ora e riempito di nuovo, ma questa volta col gaz.

La costruzione del telaio che lega le pareti interne della vasca circolare — costruzione che non era ancora stata eseguita per una così grande superficie, senza alcun puntello al centro, e che la Casa Aug. Klônne ha fatto brevettare — si è dimostrata, a carico completo, d'una stabilità perfetta; essa ha corrisposto a tutte le previsioni sulle quali era basata e non ha ceduto che di qualche millimetro.

Fin dapprincipio, erano stati ideati degli apparecchi coi quali un sistema di compensazione poteva essere impiegato nel caso in cui la fondazione, costruita egualmente dalla Casa Aug. Klônne, venisse a subire qualche indebolimento. Questi apparecchi non sono stati necessari, la fondazione non essendosi abbassata neppure di un millimetro.

Nè il benchè minimo movimento è stato constatato, di modo che la solidità completa della costruzione ha interamente trionfato delle difficoltà che presenta il terreno d'Amsterdam, generalmente riconosciuto come molto cattivo.

I vantaggi caratteristici di questa importante installazione sono i seguenti:

1. La vasca circolare lascia interamente libero tutto lo spazio interno, il fondo essendo costruito senza alcun puntello. Questo spazio può così essere utilizzato in tutte le direzioni, come deposito. Si può, per esempio collocare nel centro una piastra girevole, nella quale verrebbero a finire delle linee radianti in tutte le direzioni, a disposizione dello spazio interno, trasformato in deposito di carbone. Due porte grandiose, situate diametralmente l'una di fronte all'altra, e permettenti il passaggio a vagoni di dimensioni ordinarie danno accesso in questo vasto magazzino; la luce è data da 12 grandi finestre.

2. Il pernio delle giunture verticali del circuito esterno della vasca è stato eseguito a giunture coperte doppie (esterna ed interna) per ottenere una stabilità di circuito 30 % più grande che quello che si ottiene col pernio semplice a ricupero.

Il circuito interno è composto di piastre centinate, la cui incurvatura è voltata verso l'acqua.

3. La intelaiatura di guida è costruita con piastrelle (gilets) tangenziali. Essa è costruita a diagonali rigide, ed è fissata alla vasca e forma così come un cancello che permette alla campana di continuare a funzionare, quand'anche la fondazione si abbassasse obliquamente; in modo che il raddrizzamento possa essere differito fino all'epoca la più favorevole dell'anno, quando l'emissione sia ridotta al minimo possibile.

La costruzione della campana è stata calcolata in modo di poter sopportare una pressione di 250 kilog. per metro quadrato, ed una pressione unilaterale simultanea di neve, di 40 kilog. per met. quad., di modo che, malgrado il posto sia esposto ai grandi venti, essa è in istato di resister ai più violenti uragani.

Nuova reticella ad incandescenza

Questa nuova reticella si distingue per la maniera con cui sono tessute le maglie. I fili sono meno stretti di guisa che i gaz li penetrano più facilmente utilizzandoli con maggior vantaggio.

Ne risulta una luce incandescente più brillante.

DEPURATORI PER GAZ

Sistema Aug. Klönne di Dortmund. Basandosi sul principio, che la depurazione del gaz è di tanto migliore quanto la sua velocità di passaggio, attraverso la massa depurante, è più debole, si pervenne a dare alle vasche di depurazione delle sezioni molto grandi. Ma ciò cagiona delle forti spese di primo impianto.

Il sistema di Aug. Klönne consiste nel dividere la vasca nella sua altezza in più strati separati e ad introdurre il gaz simultaneamente da differenti intervalli lasciati liberi. Così, p. e., se la vasca è divisa in due strati tali, che si possa introdurre il gaz sia al disotto dello strato inferiore che al disopra di quello superiore, le due correnti di gaz sortendo dal vano intermedio, avranno duplicata la sezione di passaggio.

Klönne propose delle vasche che presentano fino a tre strati separati. Un sistema di valvole permette di far agire gli strati separatamente oppure di farli attraversare successivamente dallo stesso gaz, cioè come una vasca ordinaria. Il lavoro di queste vasche può essere più regolare, ma il vantaggio non è molto grande, poichè la massa della materia depurante non è aumentata, essa è invece piuttosto diminuità dai vani necessari.

L'USO DEL CATRAME NELLE STRADE

Dall'ottimo periodico *Le strade*, togliamo la seguente lettera, che ci dà novella prova come anche in Italia si comincia sul serio a riconoscere gli indiscutibili vantaggi dell'uso del catrame nelle strade.

« L'egregio ing. Guido Rimini, attualmente ingegnere-capo della provincia di Aquila, negli anni 1901 e 1902 praticò alcuni esperimenti sull'uso del catrame liquido del gaz per la manutenzione delle strade provinciali del riparto di Lugo (Provincia di Ravenna) col suo sistema brevettato.

Chiamato a succedergli nel marzo dello scorso anno, ritenni opportuno continuare i suddetti esperimenti, e, ottenutane l'autorizzazione dall'onorevole Deputazione Provinciale di Ravenna, nell'agosto 1903 procedetti all' incatramatura della strada provinciale Lugo Lusignano per un tratto lungo m. 520 con carreggiata di larghezza di m. 4, venendo per tal modo ad incatramare una superficie stradale di m². 2080.

La spesa incontrata fu di L. 237,20 corrispondenti a L. 0,117 per m². di superficie incatramata; occorre però notare che il liquido solvente impiegato fu il petrolio, mentre facendosi esperimenti su vasta scala si potrebbe ricorrere all'olio minerale, più economico, che si ricava dalla distillazione del catrame, e che costa circa L. 10 il quintale, come suggerisce lo stesso ing. Rimini, inventore del sistema, sopra ricordato. In tal caso l'incatramatura non verrebbe a costare più di L. 0,10 il m².

Dall'esperimento fatto, ho rilevato che, quantunque la massicciata non presentasse le condizioni più favorevoli, essendo la stagione troppo inoltrata (mese di Agosto) e di più quando il lavoro era già iniziato, si avessero varie pioggie, il tratto di strada incatramata si è mantenuta in condizioni migliori di tutto il rimanente, il consumo di ghiaia è stato minimo, e solo nei fianchi non incatramati; e quello che è più importante, non si ebbe quasi nessuna produzione di polvere e di fango; infatti in tutto l'inverno che fu eccessivamente piovoso si procedette ad una sola leggiera sfangatura e la carreggiata stradale ora trovasi in condizioni eguali, se non migliori, del tratto successivo mantenuto con pietrisco.

Tali sperimenti però dovrebbero farsi su una grande estensione ed in strade di diverso consumo, per mettersi in grado di dare un giudizio sicuro intorno alla bontà e convenienza del sistema, che però presenta vantaggi indiscutibili.

Nel corrente anno, se mi sarà concesso, come confido, dall'onorevole Amministrazione provinciale, praticherò l'esperimento sovra un intiero tratto di strada, affidato ad un cantoniere (405 km.) col piano stradale al-

l'uopo preparato per istituire i necessari confronti da cui dedurre quale può essere il possibile risparmio di materiale e di spesa di manutenzione, ed in quali condizioni si trovi la strada dopo due incatramature al meno eseguite in un anno.

Lugo, marzo 1904.

PIETRO RIMONDINI
Ing. Prov. del III. riparto a Lugo (Ravenna).

PRECAUZIONI DA PRENDERE

nell'impiego delle canalizzazioni del gaz di carbone per l'Acetilene.

Si ha alle volte occasione di servirsi, per delle installazioni d'acetilene, delle canalizzazioni del gaz di carbone esistenti precedentemente. Questa sostituzione dève farsi non senza qualche precauzione.

Tutte le canalizzazioni del gaz di carbone contengono del sudiciume, della polvere e sopratutto della naftalina.

Quando dunque si introduce del gaz acetilene in una di queste canalizzazioni, l'acetilene, essendo prodotto ad una pressione assai forte, attrae la naftalina ed il sudiciume che lordano rapidamente i brûleurs e li rendono inservibili. Per evitare questo inconveniente, si fa la pulizia preliminare della canalizzazione con vapore d'acqua o coll'alcool. Ecco un procedimento che è riuscito bene:

1.° Soffiare nella canalizzazione coi mezzi ordinari;

2.° Dopo aver riunito l'apparecchio d'acetilene con la canalizzazione e prima di avvitare i becchi, i robinetti essendo al posto, far passare dell'acetilene a forte pressione; lasciare così un quarto d' ora, poi chiudere ed aprire più volte i rubinetti arieggiando i locali;

3.° Soffiare una seconda volta nella canalizzazazione;

4.° Passare nella canalizzazione dell'alcool introducendolo per tutti i portabeccucci o soffiandolo all'interno; soffiare di nuovo la canalizzazione;

5.° Ripetere l'operazione del parag. 2°;

6.° Avvitare i becchi ed accendere.

Nella maggior parte dei casi, i risultati son completamente soddisfacenti, e questa operazione netta completamente la canalizzazione.

GAZ D' ALCOOL CARBURATO

(D. MOHR)

Il gaz d'alcool carburato si prepara facendo arrivare in una storta una miscela di alcool (al 75 %) e di petrolio, trasformando l'emulsione in vapore e facendo passare quest'ultimo in una storta di gazificazione, ove il gaz si forma senza produzione di catrame e di altri prodotti secondarî.

Il gaz d'alcool carburato ha un odore disagradevole penetrante, la sua resa rispetto all'aria è 0,675 - 0,770; contiene circa il 21 % di idrocarburi pesanti, 22 - 23 % di ossido di carbonio, 26 - 27 % di idrogeno, circa la stessa quantità di metano, 0,5 % di anidride carbonica e 2,6 - 3,2 % di azoto. Non contiene cianogeno, invece vi si trovano traccie di zolfo e di ammoniaca.

Il potere calorifico di questo gaz è molto grande. Con un becco Auer di 67 candele si consumano per ora 66 litri di gaz contenente il 10 % di aria (cioè 59,4 litri di gaz puro). Le miscele che contengono più di 6 e meno del 24 % di gaz sono esplosive e possono servire pei motori.

Nella combustione di 1 mc. di gaz (misurato a 0° e 760 mm.) si svolgono 7400 calorie (contro 5000 circa del gaz di illuminazione comune). Anche il potere luminoso della fiamma è molto superiore a quello del gaz ordinario.

Il costo (in Germania) del gaz d' acqua carburato è di 20-21 pfennigs per mc.; la semplicità della sua produzione ne fa prevedere un uso molto esteso.

GAZOGENO A COMBUSTIONE ROVESCIATA

Il problema ricercato è d'ottenere un gaz che non contenga quasi nulla di catrame o carburi suscettibili a decomporsi dando del grasso, per poter utilizzare direttamente i gaz provenienti dai carboni fossili e materie di materie volatili in motori a gaz o ancora di poter loro far percorrere dei lunghi tratti di tubazione per alimentare dei forni senza ingorgare i tubi.

Il carbone rovesciato nella parte superiore, si distilla dapprima sotto l'influenza del calore, i gaz prodotti vengono bruciati al contatto del coke incandescente in presenza dell' aria che è portata da apposito tubo entro il condotto centrale.

Discende dopo di ciò entro la massa del carbone incandescente passando attraverso un ricuperatore da dove esce.

Il ricupratore è formato da una serpentina costituita da un tubo di ferro entro il quale l'aria circola dall'alto in basso e si riscalda prima di penetrare nel gazogeno.

I gaz che escono dal gazogeno passano per uno scrubber, indi in un ventilatore che dà il tiraggio all'apparecchio e funziona inoltre come depuratore centrifugo; infine di là possono essere utilizzati nel motore o nei forni.

Questo gazogeno fu sottoposto a diversi esperimenti.

Un motore a gaz funzionò senza interruzioni 12 giorni ed 11 notti senza lasciar traccie di materie ingombranti; e si bruciò con successo della lignite di Marsiglia, della torba di Pietroburgo, del carbone di Saint-Eloy una miscela di tannino, contenente $^{70}/_{100}$ di umidità (25 Cg.), e del carbone di Saint-Eloy (6 Cg.).

Nel secondo esperimento, il gazogeno azionava un motore a gaz che faceva marciare una dinamo che fornì 782 kilowats durante 60 ore con un consumo di 786 grammi di carbone di Marsiglia.

Tutte queste esperienze furono fatte con apposito apparecchio d'esperimenti e dimostrarono la possibilità d'impiegare dei combustibili molto variati ed in modo assai facile.

PERFEZIONAMENTI
portati all'arte dell' illuminazione.

(Conferenza tenuta nel Gennaio 1904 all' Associazione degli Ingegneri Germanici a Berlino).

L'autore paragona i differenti sistemi di illuminazione dal punto di vista della potenza luminosa, delle spese dello sviluppo di calore, dell'utilizzazione dell' energia etc. In ciò che concerne il potere luminoso, una lampada a petrolio ordinaria con stoppino di 14 linee produce 14,8 candele normali; la lampada a incandescenza ad alcool 65,3; e quella ad incandescenza a gaz 73,8 candele normali. La luce Auer è la più economica, in rapporto all'unità di illuminamento, allorchè il prezzo dell'unità di luce è presso poco eguale per il petriolio e l'alcool. I beccucci a gaz intensivi, nuovamente ideati, generano una quantità enorme di luce; ed è così che la lampada Lucas realizza, per mezzo di un camino prolungato ed un tiraggio forzato, 481 candele, e la lampada a gaz compresso ne dà 303 e la luce Millenio la somma enorme di 1.500 candele. Per quanto concerne le lampade ad incandescenza elettrica, queste danno 18,3 e le grandi lampade 33,8 candele; le lampade ad osmio 42,3 e le lampade Nernst 184 candele Tutte le misure sono state fatte sulla orizzontale.

Tutti questi differenti modi d'illuminazione non utilizzano che in maniera imperfetta l'energia contenuta nei combustibili, tanto è vero che il 30 $^1/_2$ milioni di candele normali di luce, dati dall' elettricità di Berlino (ossia 500.000 lampade ad incandescenza da 25 candele, e 18.000 lampade ad arco di 1000 candele ciascuna) non richiederebbero, nel caso che l' energia trattenuta entro i carboni consumati fosse interamente utilizzata, che $^1/_{100}$° di cavallo, ossia la forza d'un piccolo fanciullo, e le condizioni sono analoghe anche nell'uso del gaz illuminante. La lampada ad incandescenza ad alcool e gli archifiamme rappresenterebbero l' utilizzazione la più vantaggiosa del combustibile.

Per quanto riguarda la luce ad incandescenza elettrica, la luce a osmio si distingue per la sua rimarchevole costanza e per il fatto che i fili sono bruciati tosto che la lampada ha perduto $^1/_5$ della sua potenza luminosa iniziale. La lampada Nernst sortita ormai dallo stato di esperimento, ha una derrata media di 700-800 ore. In quanto agli archi elettrici, la lampada Bremer non richiede che un terzo dell' energia che esige le lampade ad arco ordinario.

Le lampade ad arco chiuso presenterebbero un' altro tipo perfezionato, ma la loro potenza luminosa non è ancora sufficiente.

SULLA NAFTALINA

Riassunto di un discorso letto dal sig. Tyssoe alla Società dei gazisti inglesi.

Le opinioni emesse sulla naftalina sono differenti e non si è ancora arrivati ad un risultato certo. Si sente dire che la naftalina scompare se si lascia abbassare la temperatura al disotto di 70.° alla sortita dei condensatori o che il solo mezzo di eliminare ciò è di mantenere la temperatura eguale più che è possibile a quella dell' aria. Questo non è il

caso delle nostre officine. Noi abbiamo, a East Greenwich, quattro sale di distillazione eguali, aventi ciascuna i loro apparecchi di condensazione, di estrazione e di depurazione. Ciascuna installazione è separata fino alla sortita dai contatori; vi sono dunque praticamente quattro officine utilizzate in condizioni identiche. Si potrà supporre che quello che accade in una installazione si ripeta nelle altre tre; ciò è vero nella maggior parte dei casi, ma vi è un' eccezione notevole per la naftalina.

Si sono puliti dei condensatori quattro volte l' anno scorso; un' altra serie di condensatori è stata pulita una volta: le altre non sono state aperte da diversi anni. Inoltre, i lavatoi della prima installazione sono spesso ingorgati dai depositi di naftalina che si può attribuire al gaz. Ma se noi esaminiamo il processo di distillazione, non vi troviamo nulla per spiegare questa anomalia: si impiega il medesimo carbone, lo si distilla nello stesso modo ed i dispositivi per raccogliere il gaz ed il catrame sono gli stessi.

Se noi ammettiamo che la naftalina non può essere condotta fino al brûleur, i condensatori sono il tramite il più conveniente ove essa si può collocare; io li ho installati in doppio, perchè non vi sia sospensione nel servizio al momento della loro pulizia.

Io credo che la maggior parte delle noie cagionate ai consumatori dai depositi di naftalina provengano piuttosto dalla natura propria del gaz. Alcuni abbonati hanno sempre di questi depositi, mentre che altri, del medesimo circuito, adoperanti lo stesso gaz, non ne hanno che molto raramente. Bisogna dunque ammettere che l'installazione dei primi favorisce questo deposito; è probabile che se si potesse imporre delle regole definite per la posa delle diramazioni, la maggior parte degli inconvenienti dovuti alla naftalina sarebbero eliminati.

RUBRICA TECNICA, INDUSTRIALE
DEL VENETO

Dall' amico Ing. E. Montagnini di Padova, riceviamo la presente che di buon grado pubblichiamo:

Considerando la provincia di Padova dal punto di vista industriale si giunge alla dolorosa constatazione che occupa un posto secondario fra le altre del Veneto, benchè esistano fabbriche di una certa importanza a Piazzola, Este, Montagnana e le antichissime cave pietrose di Monselice, Bovolon, Cervarese, Cinto, etc. che danno lavoro a molti operai.

La felice posizione geografica di Padova che occupa quasi il centro del Veneto, le facili comunicazioni terrestri e fluviali con Venezia e il suo porto e con gli altri centri del Veneto, favorirono lo sviluppo del commercio specialmente agricolo. Infatti se Venezia ha il primato nel commercio marittimo, Padova è certamente la città del Veneto che la segue per importanza agricola e commerciale, e le principali ricchezze padovane, e sono molte e forti, provengono quasi totalmente da queste due forme dell'umana attività.

L'intensificarsi del commercio porta per naturale conseguenza l'inizio della vita industriale, perchè il commerciante che si è consolidato sente presto il bisogno di produrre da sè ciò che ha riconosciuto fonte di guadagno ed aspira a divenir egli stesso industriale.

Così sorse in Padova la distilleria Maluta ed a Piazzola l'jutificio già Scalfo, ora dell'on. conte Camerini.

Molteplici però sono le cause che ostacolarono lo sviluppo della vita industriale in Padova.

Anzitutto l'assenza di energie naturali, che in altri paesi, come Pordenone, Schio, Verona si presentarono di agevole sfruttamento, indi l'incoscienza delle masse e la mancanza quasi assoluta di menti aperte al soffio della civiltà meccanica nelle classi dirigenti e abbienti.

Qui capitale e lavoro si stesero le mani più spesso per azzuffarsi che per allearsi nell'interesse comune, e l'amore del queto vivere sulle rendite dei latifondi e dei capitali impiegati in speculazioni finanziarie tennero i giovani ricchi lontani dai centri dove ferve la vita nova, che così non seppero trapiantare nel loro paese.

Onorevoli eccezioni ne sono i Camerini, i Corinaldi, i Treves, i Vanzetti e pochi altri.

Qualche tentativo fallito perchè mal condotto o non rinfrancato a tempo, scoraggiò i capitalisti i quali oggi più che mai si mostrano diffidenti verso qualsiasi iniziativa industriale cittadina.

Ma non pertanto è il caso di ritenere per cancellata definitivamente dalla carta industriale d'Italia la Città di Padova. Ogni giorno maturano nuove energie e si aprono nuovi orizzonti all'attività umana, la quale anche quì, benchè lentamente, potrà avere il suo sfogo.

Auguriamoci intanto che l'idea che sta maturando l'Amministrazione Comunale di dotar Padova di una distribuzione di energia elettrica possa avere presto effetto e che il capitale cittadino si decida a cacciar la testa fuori dai polverosi forzieri per infonder un po' di vita moderna a questa città dove regna ancora qualche traccia di alito medioevale.

Frattanto inizieremo su queste colonne una breve rivista delle principali industrie della Città e Provincia, cercando di tessere anche la storia di quelle che furono, e ciò allo scopo di far conoscere ai nostri lettori, nel miglior modo possibile, le condizioni presenti dell'industria in questa Provincia.

Ing. E. MONTAGNINI.

MUNICIPALIZZAZIONE

Municipalizzazione dell'illuminazione pubblica a Spilimbergo.

Dopo la relazione fatta dal cons. Concari, il consiglio comunale ha all'umanità approvato di incaricare la Giunta (data la prossima scadenza del contratto pel servizio di illuminazione pubblica con la Società di Pordenone) di far pratiche per la rinnovazione di detto contratto ai patti e condizioni attuali, provvedendo in mancanza con la municipalizzazione di detto servizio approvando — se del caso — la contrattazione di un mutuo di 42,000 lire, somma questa preventivata in un progetto compilato dagli ing. Facchin e Schiavi di Udine.

La municipalizzazione del tram a Padova.

Il Sindaco comm. Moschini, in una riunione alla quale parteciparono l'assessore Cardin-Fontana, il cav. Serafini, il barone Gastone Treves ed il sig. Scarabello, questi due ultimi per la Società del tram ha dichiarato, dopo ampia discussione sulla possibilità ed opportunità della municipalizzazione del tram cittadino, che tra breve la questione sarà sottoposta al Consiglio comunale.

La municipalizzazione dei vaporetti a Venezia.

Possiamo completamente smentire la notizia data da un giornale cittadino che la giunta provinciale amministrativa abbia respinto il progetto comunale per la municipalizzazione dei vaporetti, dichiarando di non approvarlo.

Stà invece il fatto che la giunta provinciale non solo lo ha approvato ma lo ha anche lodato, compresa la parte che riguarda l'acquisto del materiale.

Il progetto si trova attualmente presso la giunta reale a Roma la quale ha ultimamente richiesto alcuni schiarimenti che furono tosto forniti.

Un consigliere che non paga il gaz.

Fa le spese di tutti i discorsi e di tutti i sorrisi in questa primavera trionfante il seguente piccante casetto che la *Provincia* di Padova narrò e che è autenticamente esatto.

Si tratta di un consigliere comunale della maggioranza che da parecchio tempo non prende più parte alle sedute del Consiglio, perchè ha avuto una questione coll'ufficio del gaz ed acquedotto.

Le cause della questione? Eccole. — Il consigliere era da diversi mesi in arretrato col pagamento del gaz e dell'acqua fornitagli dal Comune. Dopo averlo più volte inutilmente invitato a porsi in regola coll'Amministrazione l'assessore ordinò che gli fosse sospesa la fornitura, salvo poi ad ottenere nei debiti modi il pagamento degli arretrati. E l'incaricato eseguì a puntino l'ordine chiudendo e suggellando i rubinetti di entrata.

Indignatissimo che l'Amministrazione popolare badasse a queste inezie e gli mancasse in tal modo, di riguardo, costringendolo a servirsi dell'antidiluviano petrolio, il consigliere moroso dopo alcune frasi vivaci giurò di non porre più piede in *Sala Verde*.

E mantenne la promessa perchè ogni promessa è debito.... proprio come il debito che ha verso il Comune. Che carattere, quel consigliere! Perchè si tratta di un consigliere della più bell' acqua.... di mare, o *marina* che dir si voglia!

Bilanci di Officine a Gaz Municipalizzate in Italia

OFFICINA COMUNALE DEL GAZ DI BOLOGNA

Conto consuntivo — Profitti e perdite pel II semestre 1900

		Parziali		Totali	
	Profitti e rendite				
1	Importo gaz venduto a privati . . . . . m³ 1,903,595 a L. 0,237,675 L.	452,386	50		
2	Ricavo gaz per illuminazione pubblica . . » 488,146 } » 010,229 »	53,162	55		
3	» per gli stabilimenti comunali . . » 31,601 }				
				505,549	05
4	Vendita coke in pezzi . . . . . . tonn. 5,980,435 a L. 51,167 »	30,600	10		
5	» in polvere . . . . . . » 310,630 » 16,— »	4,970	10		
				310,972	20
6	Ricavo vendita catrame . . . . . . tonn. 434,775 a L. 38,569 »			16,769	10
7	» solfato ammoniaca . . . » 67,900 » 197,292 »			13,396	15
8	» ossido vecchio . . . . . » 13,540 » 11,96 »			161	95
9	Ricavo nolo contatori . . . . »			14,004	30
10	» vendita apparecchi . . . . »			2,095	25
11	Rendita netta della casa in Via Zamboni, 9 . . . . »			3,907	10
12	Sconto del 15 % su L. 15,495,70 crediti rilevati dalla Compagnia Ginevrina per impianti riscuotibili a rate mensili . . . . »			2,324	35
	Totale L.			869,179	45
	Spese e perdite				
	Produzione del gaz				
1	Fossile distillato inglese . . . . . . tonn. 8800,400 a L. 46,913 L.	412,853	60		
2	» cannel . . . . . . » 10,200 » 52,570 »	536	20		
3	Mano d'opera addetta alla distillazione, alla depurazione e al macchinario. »	23,531	25		
	Combustibile ai forni				
4	Coke . . . . . . tonn. 1468,480 a L. 51,088 = L. 75021,70 } »	81,081	—		
5	Fossile . . . . . . » 129,160 » 46,913 = » 6059,30 }				
6	Rimonta dei forni e riparazioni . . . . »	9,844	70		
7	Riparazioni agli attrezzi . . . . »	2,241	75		
8	Verniciatura e riparazione di apparecchi e macchine . . . . . . »	1,441	25		
9	Manutenzione dei fabbricati . . . . »	1,191	15		
10	Spese diverse . . . . »	2,664	60		
				535,405	50
	Distribuzione del gaz				
11	Servizio d'illuminazione pubblica . . . . L.	28,979	90		
12	» abbonati . . . . »	11,262	05		
13	» tubazioni stradali e ricerca fughe . . . . »	5,019	95		
14	Prese abbonati . . . . »	36,136	95		
				81,398	85
	Spese generali e d'amministrazione				
15	Stipendi e pensioni . . . . L.	28,951	—		
16	Riparazioni ai mobili . . . . »	308	60		
17	Assicurazione operai contro gli infortuni . . . . »	692	80		
18	Imposte e tasse . . . . »	2,540	60		
19	Perdite sui crediti . . . . »	586	60		
20	Spese diverse . . . . »	12,454	05		
21	Interessi per il 1900 sui mutui . . . . »	160,809	42		
				206,343	07
	Avanzo d'esercizio L.			46,032	03
	Totale L.			869,179	45

OFFICINA COMUNALE DEL GAZ DI BOLOGNA

Conto consuntivo — Stato attivo e passivo dell'azienda al 31 dicembre 1900

	ATTIVITÀ		Parziali		Totali	
	Riscatto dell'officina del gaz:					
1	Utili scontati alla Società Ginevrina per la rescissione del contratto	L.	2,000,000	—		
2	Tassa di R. M. sugli utili suddetti	»	207,140	—		
3	Tasse bolli e spese pel contratto colla Ginevrina e pei mutui contratti	»	332,940	68		
		L.	2,540,080	68		
4	Meno: prima quota di ammortamento in relazione alla parte di mutui estinti	»	115,859	07		
					2,424,221	61
	Beni immobili:					
5	Officina, terreni, fabbricati, macchinario, prese, ecc.	L.	3,297,767	20		
6	Nuovi apparecchi, tubazioni e prese	»	28,457	15		
7	Casa in via Zamboni, 9.	»	100,000	—		
					3,426,224	35
8	Materiale mobile, contatori, apparecchi illuminazione pubblica	L.			368,453	20
9	Stabilimento apparecchi, merci, attrezzi, ecc.	»			72,890	15
10	Scorte - Fossile, gaz, coke, ecc.	»			346,546	50
11	Attività diverse - Crediti, numerario, anticipazioni	»			182,669	80
	Totale	L.			6,821,005	61
	PASSIVITÀ					
1	Creditori diversi per varii titoli	L.			120,097	35
	Comune di Bologna:					
2	Per rimborso di interessi maturati sui mutui	»	53,288	77		
3	Per residuo utili	»	40,826	93		
4	Per ricostruzione di ciottolato stradale	»	2,391	20		
					96,506	90
5	Capitale netto al 31 dicembre 1900	»			6,604,401	36
	Totale	L.			6,821,005	61

Dimostrazione del fondo di riserva costituito dal Comune coll'avanzo della gestione

	(Parte Attiva)			
	Nuovi oneri e minori entrate del Comune in conseguenza del riscatto			
1	Interessi pagati dal Comune sui mutui di L. 6,600,000 contratti pel riscatto dell'officina	L.	160,809	42
2	Quote di ammortamento pagate sui suddetti	»	115,859	07
3	Minore entrata del Comune per cessazione del canone che pagava la Società Ginevrina	»	12,750	—
4	Fondo di riserva a pareggio	»	8,112	61
	Totale	L.	297,531	10
	(Parte Passiva)			
	Rimborsi, utili e risparmi conseguiti dal Comune in seguito al riscatto			
1	Rimborso avuto dall'azienda degli interessi pagati sui mutui	L.	160,809	42
2	Utile netto dell'officina devoluto al Comune, come al conto profitti e spese	»	46,032	03
3	Economia nella spesa per consumo di gaz per illuminaz. pubblica, uffici, ecc.	»	90,689	65
	Totale	L.	297,531	10

TRIBUNA GIUDIZIARIA

CORTE DI CASSAZIONE DI TORINO

12 Dicembre 1903.

Società anonima per lo sviluppo delle forze elettriche in Italia. Comune di Racconigi.

Condutture elettriche - Autorizzazione a trasmettere l'energia a scopo industriale - Attraversamento di strade e piazze pubbliche - Opposizione del Comune - Pretesa di privilegio per antecedenti concessioni.

Ecco i principî affermati in questa decisione dalla Suprema Corte di Torino:

La legge 7 giugno 1894 ha stabilito sui fondi pubblici e privati una servitù legale di passaggio delle condutture elettriche a favore di chi ha permanentemente o anche solo temporaneamente il diritto di servirsene per uso industriale.

Creando tale servitù, il legislatore intese provvedere non solo all'utile privato, ma anche all'interesse pubblico, da raggiungersi mediante il progredire delle industrie nazionali.

Quando debbansi attraversare piazze o strade pubbliche, spetta al prefetto o al ministro di verificare se concorrano o meno le condizioni per l'esercizio di detta servitù e dare quindi il loro consenso.

La legge del 1894 è obbligatoria anche per i Comuni, e dalla data della attuazione della legge non è lecito neanche ai Comuni di collocare condutture elettriche attraversanti strade o piazze pubbliche senza aver prima ottenuto il consenso delle competenti autorità.

Nella legge 1894 e nel regolamento relativo sono delineati con precisione i limiti dell'ingerenza dei Comuni sì nel periodo istruttorio che nel periodo esecutivo dell'autorizzazione governativa.

Nel periodo istruttorio precedente l'emanazione del decreto di consenso i Comuni sono sentiti (*sic*) dal prefetto ove occorra, così che esso prefetto può non sentirli se non ne vede il bisogno: nè il Comune ha diritto d'intervenire nel detto periodo istruttorio.

Emanato il decreto prefettizio (o ministeriale) di consesso, il Comune non ha altro diritto che di prescrivere per l'esecuzione dell'impianto quelle cautele e quelle norme che credesse di adottare nell'interesse generale degli abitanti.

Il Comune non può dunque insorgere contro il decreto prefettizio, nè opporsi all'esecuzione degli impianti per parte dell'industriale ch'ebbe la concessione.

Ciò neppur nel caso che le condutture fossero destinate a trasmettere un'energia da impiegarsi nella produzione di luce per illuminazione pubblica e privata con lesione di un diritto di priorità già accordato ad altri.

Infatti l'avente causa del Comune non può avere maggiori diritti di quelli che spettano al Comune stesso, per il quale la legge del 1894 è obbligatoria.

Se prima dell'attuazione della legge del 1894 è intervenuta una convenzione fra il Comune e un'impresa di gaz, l'industriale autorizzato dal prefetto (o ministro), sarebbe terzo di fronte a tale convenzione, epperò non potrebbe essere pregiudicato o risentir vantaggio da essa (art. 1130 Cod. Civ.) e quindi tale convenzione non potrebbe essere a lui apposto onde (*sic*) paralizzare gli effetti del decreto prefettizio.

Nota. — In tal modo con ampiezza di argomentazione, se non sempre con proprietà di linguaggio, la Corte di Cassazione esprime i criteri da essa adottati per l'interpretazione e l'applicazione di alcune norme poco chiare e molto controverse contenute nella nota legge 7 giugno 1894 e nel relativo regolamento 25 ottobre 1894.

Ci asteniamo per il momento dalla critica dei principî espressi dalla Corte torinese, cosa che faremo in un prossimo nostro articolo.

Crediamo invece opportuno esporre in breve i fatti che diedero origine alla causa fra il Comune di Racconigi e la Società anonima per lo sviluppo delle imprese elettriche, in Italia nonchè le vicende di essa.

Il prefetto di Cuneo con decreto 19 agosto 1899 autorizzò la suddetta Società anonima ad effettuare il trasporto a Racconigi della forza motrice ottenibile da una derivazione di acque dal fiume Tanaro, da utilizzarsi per *illuminazione pubblica e privata* e distribuzione di forza per usi industriali, fatto obbligo alla Società concessionaria di tener rilevato il Comune da ogni lite, danno o molestia qualsiasi in dipendenza dell'autorizzazione avuta, e di rispondere dei danni che potessero essere cagionati dal sistema adottato a sensi degli art. 5 e 6 della legge 7 giugno 1894, e dell'art. 5 del regolamento relativo 25 ottobre 1895.

Nel 1900 la Società iniziò i lavori.

Ma il Comune di Racconigi, che in addietro aveva concesso alla ditta De Bartolomeis il diritto esclusivo di uso del suolo comunale per scopi di illuminazione, provocò la sospensione dei lavori intrapresi, e poi citò in giudizio la Società, chiedendo in via principale che fosse inibito alla Società, di occupare le vie ed aree pubbliche con le opere di conduttura, e le fosse ordinato di rimuovere quelle già compiute; e in via subordinata, che fosse vietato alla Società convenuta di valersi della concessione dovuta, non rispettando essa la condizione appostavi di tener rilevato e indenne

il Comune da qualsiasi lite, danno o molestia in dipendenza dell'impianto, e specialmente da ogni ragione ed azione che potesse accamparsi dall'*impresa concessionaria dell' illuminazione a gaz che è la Ditta De Bartolomeis*.

La Società contestò la domanda, chiedendo in via riconvenzionale che le si facesse lecito di continuare l'impianto con obbligo al Comune di risarcire il danno per la sospensione da esso provocata.

Il Tribunale di Saluzzo, con sentenza 7 novembre 1901, assolse la società convenuta, ma non accolse la domanda per danni.

Entrambe le parti interposero appello; e la *Corte d' Appello di Torino*, con una elaboratissima sentenza in data 8 aprile 1902, pronunciò in questi termini:

Dichiarò che alla Società suddetta per lo sviluppo di impresa elettrica *non spettava il diritto* d'impiantare la conduttura delle correnti elettriche attraverso le vie e piazze pubbliche della città di Racconigi allo scopo di destinarlo alla *illuminazione pubblica e privata* durante il tempo per cui vige la concessione fatta dal Comune per tali servizi all' esercente ditta De Bartolomeis; *lecito* l' impianto per gli *altri scopi* espressi nel decreto di concessione. [1]

La Società per lo sviluppo di imprese elettriche soccombente parzialmente in appello, ricorse in Cassazione; e la Suprema Corte di Torino, accogliendo il ricorso della Società, cassò la sentenza d' Appello con la decisione 12 dicembre 1903, dalla cui motivazione abbiamo estratto i principî più sopra enunciati.

*
* *

Vediamo ora brevemente *da qual punto di vista questa sentenza può interessare la Società del gaz.*

Supponiamo che un Comune abbia concesso ad una Società del gaz il diritto esclusivo di occupazione del suolo comunale per condutture da stabilirsi per fini di illuminazione pubblica e privata. Allora il Comune sarà tenuto, sotto pena dei danni, a non far nulla che possa ledere il diritto legittimamente acquisito dall' impresa di gaz; quindi non potrà, per tutto il periodo del contratto, accordare ulteriori consimili concessioni ad altri, nè stabilire per conto proprio una conduttura a scopo d' illuminazione.

Ma non basta. Il Comune sarà anche tenuto ad esercitare tutti i poteri che per legge gli competono sulle aree comunali per impedire che altri costruisca ed eserciti condutture a scopo di illuminazione, in pregiudizio dell' impresa verso la quale si è obbligato.

Supponiamo ora che un' impresa di elettricità domandi al prefetto, in base alla legge del 1894, di stabilire un impianto elettrico per distribuire luce da destinarsi ad illuminazione pubblica e privata.

Allora, se, contrariamente a quanto ha ritenuto in questa sentenza la Corte di Cassazione di Torino, si ammette che di fronte alla legge del 1894 e relativo regolamento il Comune possa intervenire per opporsi all'emanazione del decreto prefettizio di autorizzazione il Comune stesso, una volta che abbia avuto notizia della domanda di autorizzazione, sia per essere stato interpellato dal prefetto a termini dell' art. 8 del regolamento 25 ottobre 1895, sia altrimenti, dovrà far atto di opposizione all' emanazione del decreto di autorizzazione, sotto pena di essere tenuto ai danni verso l' impresa del gaz.

E se, non ostante tale sua opposizione, l' autorizzazione prefettizia sarà stata emanata, dovrà il Comune, sempre sotto pena dei danni, opporsi, anche giudizialmente, alla sua esecuzione, chiedendo, ove occorra, che siano rimosse le condutture già impiantate, o almeno che sia inibito al concessionario di servirsene per scopi d' illuminazione.

Che se il Comune non facesse tutto questo, l' impresa del gaz potrebbe pretendere da esso la rifusione di tutti i danni che dimostrasse esserle derivati dall' esecuzione dell' impianto elettrico.

Invece, se, accogliendosi la tesi affermata dalla Cassazione torinese, si ammette che dopo la legge del 1894 il Comune non ha nè il diritto di opporsi all'emanazione dell'autorizzazione prefettizia, nè quello di opporsi all' esecuzione di essa, la Società del gaz non potrà affermare diritto alcuno d' indenizzo verso il Comune, anche se questo è restato e resta inerte.

*
* *

Ed ora diamo un sommario *cenno storico sulla giurisprudenza della Corte di Cassazione di Torino rispetto all' interpretazione e all' applicazione da darsi alla legge 7 giugno 1894 e al regolamento 25 ottobre 1895.*

Alcuni anni fa, questa Corte applicò l' interpretazione più favorevole alle Società del gaz. Infatti nella sentenza 8 giugno 1899, in causa Malvicino contro Comune di Acqui e Tuscan Gas Company, essa, pur riconoscendo nel prefetto la facoltà di autorizzare l' impianto di condutture elettriche *anche* su suolo comunale, ne limitava però l' effetto, dichiarando che l' autorizzazione prefettizia non poteva aver virtù di pregiudicare i diritti di occupazione esclusiva del suolo comunale acquistati in precedenza da un' impresa (per esempio, di gaz) in seguito a convenzioni con l' amministrazione comunale, e che tale autorizzazione è sempre subordinata alla effettiva esistenza del diritto del concessionario ad eseguire l' impianto. Quindi l' industriale che in seguito alla concessione del prefetto stabilisse un impianto per illuminazione elettrica approfittando di un' illegalità commessa a danno di chi contrattò con l' amministrazione comunale, dovrebbe rispondere dei danni: ciò anche perchè, l' autorizzazione è fatta **salvi i diritti dei terzi**.

Successivamente però la Cassazione Torinese ha mutato parere, e nella sua più recente giurisprudenza ha costantemente interpretato ed applicato la legge del 1894 con criterî sfavorevoli all' assunto delle Società del gaz investite dal Comune del diritto di occupazione esclusiva del suolo comunale per fini d' illuminazione. Troviamo infatti tutta una serie di sentenze di quel Collegio ispirate agli stessi principî della decisione di cui ci occupiamo oggi, e cioè:

Sentenza 7 agosto 1901 in causa Comune di Voghera contro Società elettricità d' Agogneta.

Sentenza 29 novembre 1901 in causa De Bartolemeis contro Comune di Alba e Moreno.

Sentenza 24 ottobre 1902 in causa Comune d' Ivrea contro Società cooperativa e De Bernardi.

---

[1] La Corte, così decidendo, fece una distinzione degna di plauso, e, a nostro modesto avviso, conforme allo spirito della legge del 1894 e degl' intendimenti del legislatore. Una distinzione analoga era già stata fatta dalla Corte d'appello di Aquila, nella sentenza 20 dicembre 1898 in causa Biondi contro Eroguale e Comune di Lanciano.

Sentenza 25 aprile 1903 in causa De Bartolomeis contro Comune di Alba e Moreno.

Delle due sentenze 29 novembre 1901 e 25 aprile 1903, pronunciate nella causa intentata dalla Ditta De Bartolomeis, assuntrice dell'illuminazione pubblica e privata col mezzo del gaz nella città di Alba, contro il Comune di Alba e la ditta Moreno, esercente un impianto di elettricità in base ad autorizzazione prefettizia, questa Rivista ebbe già a far cenno nell'articolo "*Per la libertà degli impianti elettrici*„ comparso nel numero 17 (pag. 7 40-42), nel quale articolo sono narrate le vicende di quella lite memorabile.

Notiamo poi come la Corte di Cassazione di Firenze segna una giurisprudenza sostanzialmente conforme a quella più recente della Corte di Cassazione di Torino, e cioè contraria al riconoscimento dei diritti spettanti alle Società del gaz. Ci limitiamo a ricordare la più recente decisione da quella Corte pronunciata *sul merito* della questione, vale a dire la sentenza 30 giugno 1902, in causa Società civile Lionese per la illuminazione a gaz e Società suonerie elettriche già Schuckert e Società Toscana per imprese elettriche.

I principî accolti dalla Cassazione fiorentina in questa sentenza furono già da noi con sufficiente ampiezza enunciati nella nota alla sentenza 7 gennaio 1904 della Corte di Cassazione di Roma a sezioni unite. (N. 22; pag. 998 di questa Rivista).

È degno di rilievo il fatto che così la Corte d'Appello di Torino come quelle di Firenze mantennero costantemente una giurisprudenza contraria a quella delle rispettive Corti di Cassazione, e cioè si mostrarono sempre favorevoli al riconoscimento del privilegio sul suolo comunale accordato alla Società del gaz, anche di fronte alla legge del 1894. In questo senso istituirono le seguenti decisioni.

Della Corte d'Appello di Torino:

Sentenza 15 febbraio 1901 in causa De Bartolomeis contro Comune di Alba e Moreno.

Sentenza 27 dicembre 1901 in causa Comune d'Ivrea contro Società cooperativa e De Bernardi.

Sentenza 8 aprile 1902 (1) in causa Società per lo sviluppo di imprese eletttriche contro Comune di Racconigi.

Della Corte d'Appello di Firenze:

Sentenza 28 dicembre 1901 in causa Società civile Lionese per illuminazione a gaz contro Società anonima già Schuckert e Società Toscana per imprese elettriche.

Avv. A. T.

(1) È la sentenza a cui abbiamo accennato più sopra, e che venne cassata da quella 12 dicembre 1903 della Cassazione di Torino, della quale ci stiamo occupando.

CONTATORI DEL GAZ

Crediamo utile ed opportuno pubblicare i seguenti Decreti del Prefetto della Senna, riguardanti la fabbricazione, bollatura e verificazione dei contatori del Gaz, essendo notorio che la nostra legislazione in proposito poco si discosta da quella francese.

CONTATORI DEL GAZ

Città di Parigi

Decreto relativo alla verificazione dei contatori del Gaz.

IL PREFETTO DELLA SENNA

Vista l'ordinanza del 26 Aprile 1866, concernente la bollatura e la verificazione dei contatori del gaz, che stabilisce particolarmente nel suo art. 6: " Per i contatori umidi, la dimensione del volante sarà calcolata in modo da dare con cento giri all'ora la quantità di 140 litri di gaz per ogni becco di capacità „;

Visto il rapporto, in data dell'11 decembre 1903, col quale gli ingegneri del servizio municipale di Illuminazione proposero l'abrogazione di questo articolo 6, come costituente un incomodo inutile per i fabbricanti di contatori del gaz ed un freno ai progressi dell'industria;

Sulla proposta del Direttore amministrativo dei lavori di Parigi,

Decreta:

Art. 1. — L'articolo 6 dell'ordinanza suddetta del 26 aprile 1866 è abrogato.

Art. 2. Il sig. Direttore amministrativo dei Lavori di Parigi è incaricato dell'esecuzione del presente decreto la cui applicazione sarà trasmessa al servizio tecnico dell'illuminazione ed inserito nella Raccolta degli atti amministrativi della Prefettura.

Fatto a Parigi, l'8 febbraio 1894.

Il Prefetto della Senna
F. DE SELVES

Decreto relativo alla bollatura del contatore Duplex.

IL PREFETTO DELLA SENNA

Visto il decreto, in data dell'8 febbraio 1904, portante l'abrogazione dell'art. 6 del decreto del 26 aprile 1866, il quale stabilisce: " Per i contatori umidi, la dimensione del volante sarà calcolata in modo da dare con 100 giri all'ora la quantità di 140 litri di gaz ogni becco di capacità „

Visto il rapporto degli ingegneri del servizio municipale dell'illuminazione, facente conoscere che il contatore del gaz detto *Volant Duplex* presentato dalla Compagnia per la fabbricazione dei contatori e materiale di officine del gaz, la cui Sede è in via Claude Vellefaux, 29 ha dato dei risultati soddisfacenti;

Sulla proposta del Direttore amministrativo dei Lavori di Parigi,

Decreta :

Art. 1. — Il contatore del gaz detto *Volant Duplex*, presentato dalla Compagnia per la fabbricazione dei contatori e materiale di officine del gaz, la cui sede è in via Claude-Vellefaux, 29, è gradito dall'Amministrazione municipale della città di Parigi.

Art. 2. — Il tipo del contatore che ha servito negli esperimenti resterà depositato nel Laboratorio municipale.

Art. 3. — Il direttore amministrativo dei Lavori di Parigi è incaricato dell'esecuzione del presente decreto, la cui applicazione sarà trasmessa: 1. al servzio tecnico dell'Illuminazione; 2. al servizio del Dazio: 3. alla Compagnia per la fabbricazione dei contatori e materiale delle officine del gaz, a cura del sig. Ispettore generale incaricato del servizio tecnico delle strade pubbliche e dell'Illuminazione.

Fatto a Parigi, il 4 marzo 1904.

Il Prefetto della Senna
F. De Selves.

VARIETÀ

Lampada rovesciata a gaz di Adolfo Bachner

Il dispositivo evita di mettere la retina da sotto in su; ciò che deve darle una durata più lunga. Il gaz precedentemente mescolato all'aria necessaria arriva dall'alto in basso, nella parte inferiore d'un tubo allargato verso il basso, e chiuso da una tela metallica. È attorno di questo tubo che è collocata la retina; la parte inferiore di questo tubo porta per mezzo di un anello il sostegno della retina. La mescolanza del gaz e dell'aria sale dunque esteriormente al tubo ed internamente alla retina. L'idea è ingegnosa, ma elimina completamente lo scopo essenziale dei becchi rovesciati che è quello di evitare l'ombra proietata.

Non è che una copia, più o meno graziosa, dei *tulipani* elettrici.

Le differenti specie di gaz

(P. Granger)

I motori a gaz, grandi e piccoli, hanno fatto ora tali progressi, che sono dei veri avversari per le macchine a vapore. L'autore fa differenti osservazioni sul gaz povero, ricco e naturale. Il gaz povero è quello che conviene meglio per questo impiego, lo si fabbrica bruciando del coke o dell'antracite, ma però nelle officine ove si desidera fabbricare dell'ammoniaca e del catrame, bisogna avere un carbone molto ricco di materie volatili.

Nelle officine importanti, i motori a gaz hanno preso un grande sviluppo, specialmente dopo che si è scoperto che si poteva utilizzare il gaz perduto dagli alti forni senza adoperare un processo particolare per la sua purificazione. Il prof. Hubert, della Scuola delle miniere di Liegi, ha dimostrato che una economia del 20 % si ottiene impiegando direttamente il gaz come forza motrice, in luogo di approfittare del suo calore per produrre il vapore. Inoltre, tutti sanno che il gaz degli alti forni per la sua composizione poco idrogenata, permette un'alta pressione senza timore d'una combustione prematura.

Perciò differenti esperienze furono fatte per prevenire la combustione prematura. Le pompe impiegate per comprimere la carica del gaz e dell'acqua sono separate, la carica quindi non può infiammarsi che alla sua entrata nel cilindro. L'alta pressione è così ottenuta senza pericolo.

Il nuovo motore a gaz orizzontale Westinghouse

(J. Melchior)

Due tipi furono fabbricati, dei quali la potenza varia da 250 a 1500 HP; il primo tipo contiene una sola manovella e rassomiglia ad un motore a vapore compound; il secondo tipo ha due manovelle con un volante nel mezzo. Il movimento del motore segue un ciclo a 4 tempi: ciascuna manovella di questo motore a doppio effetto riceve 2 impulsi per giro.

La particolarità di questo nuovo modello consiste in ciò, che l'asta dello stantuffo è incavata e riceve una corrente continua d'acqua per il raffreddamento; questa corrente penetra, grazie ad una articolazione flessibile e a delle punte oscillanti, nella testa a croce dello stantuffo, ne traversa l'asta e sorte da una aggiunta in bronzo per passare in un involucro in ghisa comunicante con il tubo di scarico dell'acqua.

Risultati delle prove di un motore a gaz per alti forni Cockerill

(Georges Guy)

L'autore analizza succintamente le prove eseguite in novembre e dicembre 1902, su un motore a gaz Delamare-Deboutteville, e le

confronta con quelle anteriormente fatte (1898, 1900, 1901) su motori del medesimo tipo, ma di potenzialità differenti.

I diversi risultati sono concordanti, e sembrano ormai positivi. Il raffreddamento non ha che una debole azione sul rendimento termico. Il regolatore d'aria a sfere sembra presentare presso a poco le medesime qualità.

Motori a gaz, loro impiego nelle fornaci da mattoni e da cemento

Questo studio è stato comunicato nella seduta del 17 febbraio dell' *Unione tedesca per l'industria dell' argilla, del cemento e della calce.*

L'autore ha preso come esempio il motore Deutz. Delle figure esplicative accompagnano il testo e danno la riproduzione delle disposizioni d'insieme e dei dettagli dell'apparecchio.

Il relatore fa rimarcare che questi motori offrono i seguenti vantaggi:

Diminuzione del peso del motore, ridotto a 90 kg. per cavallo ed anche a meno se si ha una macchina in *tandem*; rendimento meccanico più elevato: funzionamento regolare e facilità di regolazione.

Le tavole di confronto dal punto di vista economico, fra una locomobile ed un motore di 25 cavalli, una macchina compound ed un motore di 100 cav., una macchina ed un motore di 600 cav., sono tutte a vantaggio di quest' ultimo.

L'impiego del vapore costerebbe per cavallo-ora 9, 3, 5 e 2, 6 centesimi, mentre che il motore a gaz non costerebbe che 5, 3, 2.25 e 1.19 centesimi.

Progresso dei gazogeni dal punto di vista termico

E' questo uno studio col quale Fritz Lürmann, dopo aver parlato dei primi tipi di gazogeni e delle loro condizioni di funzionamento, con combustibili distillati (coke), o con combustibili non distillati (carbone, lignite, legno), cita i risultati ottenuti da coloro che hanno studiato le reazioni prodotte in questi apparecchi, specialmente Thomas e Laurens, Ebelman, Bunsen.

Questi studi si riferiscono principalmente ai prodotti della decomposizione del carbone in presenza dell' aria e del vapore d'acqua nei gazogeni, ed alle condizioni nelle quali conviene fare iniezioni di vapore acqueo.

L'autore entra poi dettagliatamente in nuove ricerche teoriche molto estese, nelle quali si considerano i casi seguenti: introduzione di aria sola; introduzione di aria e vapore; introduzione di aria e gaz di alti forni. In tabelle corrispondenti si raccolgono poi numerosi risultati sperimentali.

Chiude tale studio la constatazione del grande impiego che il gaz dei gazogeni ha presentemente nell' industria e coll' esporre altre applicazioni per le quali, almeno teoricamente, esso potrebbe sostituire le caldaie a vapore, specialmente per la propulsione delle navi.

L'impiego del capitale americano in Italia

Il Console generale degli Stati Uniti a Roma ha mandato al Governo federale un suo rapporto sulla possibilità di poter impiegare utilmente il capitale americano in Italia, e di svilupparvi l'importazione nord americana.

Il rapporto nota lo sviluppo economico dell'Italia in questo ultimo decennio, l'accrescimento considerevole delle sue industrie, ma aggiunge che di ben altri progressi industriali il paese è capace.

Il capitale italiano non mancherebbe certo perchè vi sono più di 3 miliardi di lire depositate presso le Casse di risparmio e le Casse postali.

Ma gli italiani non sono tanto facili ad impiegare il loro capitale nella creazione di industrie nuove.

Nell'industria metallurgica si è fatto molto in Italia, ma c'è ancora posto tanto per iniziative industriali quanto per importazione, specialmente per quelle di macchinario agricolo.

L'industria etettrica è destinata a raggiungere in Italia un grandissimo sviluppo, ma poichè essa ha già fatto agli Stati Uniti così grandi progressi sarebbe facile l'importare in Italia tutto il macchinario moderno di recentissima invenzione necessario agli impianti che è ora fornito dalla Svizzera e dalla Germania.

L'industria chimica non impiegava in Italia nel 1892 che un capitale di venti milioni di lire: ora ne impiega più di 1000 milioni. Malgrado ciò essa può essere sviluppata più ulteriormente specie per la produzione dell'acido citrico e dell'acido tartarico che vengono ricavati in tutto il mondo con materia prima che proviene in gran parte dall'Italia.

Il grano americano ha in Italia un forte concorrente nella produzione russa, ma il relatore crede che potrebbe presto un attivo commercio stabilirsi fra gli Stati Uniti ed i porti italiani se i prodotti americani mostrassero una maggiore attività.

Il console raccomanda l' istituzione di un museo commerciale a Milano e l' invio di esperimentati commessi viaggiatori.

Si meraviglia che il mercato italiano sia tanto trascurato dagli americani, mentre potrebbe essere uno dei più produttivi.

Consiglia del pari i negozianti americani ad accettare i sistemi di credito italiani e tratte non soltanto su Londra e Parigi ma pur anche su Milano, cosa che si può fare con perfetta sicurezza, ora che il cambio è alla pari o quasi.

Il relatore rileva infine che le leggi commerciali italiane sono molto severe e che proteggono ampiamente il creditore.

L' elettricità usata per il caricamento delle storte a Parigi

Dal 1902 nelle officine della *Compagnie Parisienne du gaz* il caricamento delle storte avviene mediante un apparecchio mosso dall' elettricità, il quale serve pure per l'estrazione del coke.

Una specie di turbina del diametro di 700 mm., ad asse verticale ed azionata da un motore elettrico, porta cinque palette in lamiera. Il carbone, che discende dall'alto, viene spinto dalla forza centrifuga entro la storta per mezzo di un canale, e sotto forma di getto continuo. La turbina ed il canale possono sollevarsi ed abbassarsi con la massima facilità.

Il carbone arriva alla turbina per mezzo di un tubo da un serbatoio a imbuto della capacità di 4 tonn.

La turbina è messa in azione mediante due motori elettrici di 12 HP ciascuno, i quali servono anche a far muovere l'apparecchio nel locale di caricamento ad azionare altri movimenti accessori.

La turbina da principio compie 430 giri al minuto, ed alla fine 230. La regolazione avviene per mezzo di reostati.

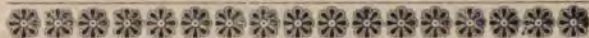
L'apparecchio serve per il caricamento di storte lunghe 6 m. aperte alle estremità.

La macchina caricante de Brouwer in Inghilterra

La Società del gaz di Berby (Inghilterra) ha ordinato alla Ditta W. J. Jenkins and Co., Limited, di Redford, di impiantare nella sua officina la macchina caricante De Brouwer, della quale abbiamo parlato nel nostro n. 10. E questo il primo impianto del genere che si fa in Inghilterra, e senza dubbio i gazisti inglesi ne seguiranno con interesse i risultati.

La durata dei lavori sarà di circa 2 mesi.

La macchina è destinata al caricamento di storte lunghe circa 7 metri e di sezione cm. 63 per cm. 44,6. Il carbone sarà scaricato in uno sminuzzatore situato presso l' officina delle storte : di là esso sarà elevato e condotto per mezzo di vagoncini in una camera posta al di sopra del piano di caricamento delle storte : di qui esso cadrà per il suo peso nella macchina caricante, che lo proietterà entro le storte.

La macchina caricante si muoverà su guide aeree correnti di fronte al forno, e sarà azionata da un motore elettrico. La corrente elettrica necessaria sarà generata da una dinamo accoppiata direttamente con un motore a gaz, il quale azionerà inoltre lo sminuzzatore, l'elevatore e i vagoncini per il trasporto del carbone.

NOTIZIARIO

Uno stradino fulminato dalla corrente elettrica a Vicenza. — Una gravissima disgrazia, di cui rimase vittima uno stradino comunale, ha funestato il vicino paese di Monticello Co. Otto.

Attraversa l' abitato, costituito da una sola contrada corre la conduttura aerea elettrica proveniente da Calvene e diretta a Vicenza, destinata con la tensione di 2000 *volts* a mettere in movimento le macchine dello stabilimento Rossi.

Alla mattina, circa alle 8, gli stradini Tozzo Giovanni, d' anni 53 e Milan Giuseppe, d' anni 30, erano intenti a collocare delle sbarre di ferro fra quattro paracarri disposti sul ciglio della strada, sotto cui corre un profondo rigagnolo.

Lo stradino Milan volendo infiggere una di quelle canne nel paracarro, ancora rovesciato a terra, alzò perpendicolarmente la canna, lunga 6 metri, in modo che l' estremità di essa andò ad urtare i fili della conduttura elettrica. Il povero uomo stramazzò a terra fulminato.

Accorse il compagno Tozzo che sbigottito per l' orribile è improvvisa disgrazia andò in paese per invocare l' aiuto di un medico. Questi, il dott. Selmo, recatosi sul posto tentò i soccorsi del caso, ma purtroppo inutilmente.

Il disgraziato lascia moglie e quattro figli di cui era l' unico sostegno.

***

Nomina. — A direttore della Società Civile per la illuminazione a gaz di Venezia venne nominato il *Cav. Emilio Lebreton.*

***

Sesto Congresso internazionale di chimica applicata a Roma. — Il Comitato organizzatore di questo Congresso indetto a Roma nel 1906, tenne nello scorso aprile la sua prima riunione sotto la presidenza del senatore prof. Paternò, presidente del Congresso.

Il prof. Paternò potè annunziare che S. M. il Re accettò l'alto patronato del Congresso. Quanto alla parte finanziaria, egli ritiene da preventivarsi una spesa di 200,000 lire, somma di cui una metà calcola sia data dal Governo, l'altra metà dalle tasse d'iscrizione (40,000 lire) e da concorsi privati (60,000 lire).

Oltre ad un *Comitato generale*, cui hanno già aderito più di 200 persone, si è costituito un *Comitato ordinatore* ed in seno a questo una *Giunta esecutiva* composta essenzialmente di persone residenti in Roma.

A suo tempo informeremo i nostri lettori dei lavori preparatori di questo Congresso che si annunzia come destinato ad avere grande importanza.

***

Un grande allarme allo stabilimento Brunt a Milanò. — Il 23 maggio alle ore 20 circa veniva dato l'allarme di un incendio, scoppiato nello stabilimento Brunt, per la fabbricazione di lampade e apparecchi a gaz in Via Quadronno, 44. Accorsero i pompieri con un carro di primo soccorso e due pompe a vapore, guidati dal comandante Goldoni e dai vice comandanti ingegneri Pennè e Villa, nonchè una compagnia di bersaglieri, numerose guardie di città, carabinieri e vigili urbani. Mercè il pronto soccorso il fuoco potè essere sollecitamente spento.

Il danno è stato insignificante.

***

Congresso internazionale dei gazisti all'esposizione di St. Louis Mo. — Abbiamo ricevuto dalla Presidenza di questo Congresso l'invito ad assistere alle sedute che avranno luogo il 15 e 16 giugno p. v. a St. Louis. Abbiamo pregato un nostro egregio amico che si è recato colà di rappresentarci e mandarci una estesa relazione sulle novità della nostra industria che verranno trattate ed esposte.

***

Nuovi impianti a gaz di carbone — a Viadana (prov. di Mantova) si è già stabilito l'impianto di una officina a gaz di carbone, affidandola all'impresa Camuzzi.

A Forlì sotto la alacre ed intelligente direzione dell. ing. *Cesari* si è quasi completata la costruzione della nuova officina a gaz di carbone. Nel primo Luglio p. v. essa funzionerà.

Sull'impianto della nuova *officina a gaz d'Imola* ci riserviamo fra breve parlarne dettagliatamente.

A Fiorenzuola d'Adda si stà pure colla impresa Camuzzi per combinare l'impianto di una officina a gaz.

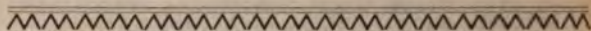
BIBLIOGRAFIA

Abbiamo ricevuto, e ci riserviamo di farne la recenzione al più presto, i seguenti libri:

Ing. C. Lei — Monografia sulla illuminazione di Roma;

J. Deschamps — Les Gazogènes et les moteurs à gaz pauvre;

Dott. G. Luhmann — Die Industrie der verdichteten und verflüssigten Gase;

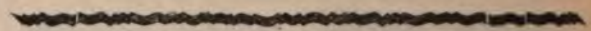
Prof. dott. J. H. Vogel — Handbuch für Acetylen.

ERRATA-CORRIGE

A pag. 975, nell'articolo « **Il gaz di litantrace ed il gaz d'acqua** » è incorso un errore di stampa che ci facciamo premura corregere.

Il periodo: *Ora, nel caso generico, quando cioè il gaz* ecc., dopo le parole:

il gaz d'acqua sviluppa minori quantità....

si deve leggere:

di calorie, di vapore acqueo e di acido carbonico, assorbendo minori quantità di ossigeno ecc.

NECROLOGIO

Colpito da grave bronco-pneumonite, ribelle ad ogni cura, a soli 54 anni, il 22 maggio, veniva rapito all'affetto della famiglia il

Rag. ROCCO TAMBURLINI

amministratore, da ben 24 anni, della officina del gaz di Mantova.

Nato a Pirano d'Istria, ai tempi dell'insurrezione Erzegovina con Oberdan disertò dall'esercito austriaco, presso il quale era obbligato al servizio militare: sopra un *trabaccolo* da Trieste sbarcarono ad Ancona; Oberdan andò a Roma, e il povero Tamburlini sostò ad Ancona. Non potè mai rimpatriare in Austria, perchè quale disertore militare in tempo di guerra, non ebbe mai il condono, ed i di lui beni furono confiscati dall'Austria. Nemmeno quando gli morì il padre, potè entrare in Trieste. Ogni anno veniva a salutare gli amici triestini a Venezia ove si recavano ad incontrarlo.

Fu membro della Presidenza della *Dante Alighieri* dalla sua origine.

La sua immatura perdita, destò in tutti largo compianto.

Al cognato sig. L. Hendel, direttore di quella Officina del gaz, alla famiglia tutta, alla Società Absburghese le nostre più sincere condoglianze.

DEMIN PIETRO, *gerente responsabile.*

Venezia — Stab. Tip.-Litog. F. Garzia & C.

ANNO II° VENEZIA, 1 LUGLIO 1904 N. 24

IL GAZ

RIVISTA MENSILE TECNICA - INDUSTRIALE - COMMERCIALE

Direttore Cap. VITTORIO CALZAVARA

ABBONAMENTO ANNUO L. 20 — UNIONE POSTALE L. 25 — UN NUMERO SEPARATO L. 2

Ai nostri abbonati

Con questo numero si chiude la seconda annata della Rivista, e vogliamo lusingarci di non aver mancato alla fiducia dei nostri abbonati, ai quali ci sentiamo in dovere di porgere un vivo ringraziamento pel loro valido appoggio.

Ulteriori promesse non crediamo sia il caso di farne, proseguiremo nel nostro lavoro procurando di portare la nostra pubblicazione all'altezza che le spetta nei riflessi della Industria del Gaz.

La buona volontà non ci difetta; necessita però che anche da parte dei gazisti non ci venga meno quell'appoggio, sul quale facciamo calcolo.

G. LIECKFELD

I MOTORI A GAZ NELLA PRATICA

trad. di **V. Calzavara.**

Siamo certi che questa nuova nostra pubblicazione, verrà favorevolmente accolta dai signori Direttori delle officine a gaz, essendo riuscito un lavoro eminentemente pratico ed alla portata di tutti.

Oggi che la lotta nell'industria del gaz va sempre più accentuandosi, necessita, che in ispecie coloro che sono più di frequente a contatto del pubblico, sieno istruiti e conoscano bene la loro partita.

Raccomandiamo di diffondere questo Manualetto, oltre che presso il personale delle officine, anche presso gli utenti dei motori a gaz: e saremo grati a coloro che ci favoriranno l'elenco delle persone alle quali questo libro potrà interessare.

In tal modo si incoraggia il nostro lavoro.

L'AMMINISTRAZIONE.

NB. - *Per acquisti di qualche entità facciamo uno sconto proporzionale.*

PARTE TECNICA

I SALI DI RADIUM

(Continuaz. e fine v. N. 23)

II.

La Radioattività indotta.

I sali di *radium* hanno la proprietà d'agire all'esterno come i raggi di Becquerel che essi emettono. Comunicano a poco a poco le loro proprietà radioattive ai corpi solidi, liquidi o gazosi che si trovano nelle loro vicinanze, e questi emettono a loro volta dei raggi di Becquerel. L'attività può così trasmettersi a tutti i corpi e questo fatto costituisce « il fenomeno della radioattività indotta ».

La radioattività indotta si propaga nei gaz a poco a poco, come una specie di conduzione ed è dovuta all'azione diretta dell'irradiazione dei sali di *radium*.

Il fenomeno si produce in una maniera particolarmente intensa se si pongono i corpi d'attivare entro un recipiente chiuso, contenente un sale di *radium* solido, o meglio contenente una soluzione di un sale di *radium*. Si può per esempio, disporre in un recipiente chiuso, pieno d'aria, un sale di *radium*, posto entro una piccola capsula e diverse sostanze. In queste condizioni, e dopo un tempo sufficiente, tutti i corpi si sono attivati. Si può allora sottrarli all'azione del sale di *radium* ritirandoli dal recipiente e constatare ch'essi sono diventati sorgente di una emissione di raggi di Becquerel. Quando si allontanano i corpi attivati dal corpo radioattivo, la radioattività indotta su questi corpi continua ancora, per un certo tempo, diminuisce però a poco a poco e finisce collo scomparire.

La natura e la pressione del gaz del recipiente, la natura e la posizione relativa

delle sostanze d'attivare non hanno alcuna influenza sui fenomeni osservati, e l'attività presa dai differenti corpi è proporzionale alla quantità dei sali di *radium* che vi si trova.

Per spiegare questi fenomeni Rutharford ammette che il *radium* sviluppa, in una maniera continua, un gaz materiale radioattivo, al quale egli dà il nome di *emanazione*. Questa emanazione si espande nello spazio, si mescola ai gaz che attorniano il sale di *radium* e può agire in modo particolare sulla superficie dei corpi solidi rendendoli radioattivi. I fenomeni della radioattività indotta sarebbero dunque il risultato d'un trasporto di energia radioattiva effettuata dalla prima emanazione.

Tutti i gaz situati in vicinanza dei sali di *radium* diventano radioattivi; secondo l'ipotesi precedente, esistono cariche di emanazione. Questi gaz possono dunque comunicare dell'attività ai corpi solidi che a loro si avvicinano.

Se si trasporta questo gaz attivato entro un altro recipiente, esso conserva per un tempo abbastanza lungo, la proprietà di rendere radioattivi i corpi solidi messi a contatto con esso, tuttavia, entro queste condizioni, l'emanazione portata con il gaz perde le sue proprietà attivanti. Questa velocità di distruzione corrisponde alla quantità di emanazione diffusa nel gaz e diminuisce della metà in quattro giorni.

Questa legge di disattivazione è assolutamente invariabile qualunque sieno le condizioni dell'esperienza.

La costante del tempo che caratterizza la dissipazione dell'attività del gaz, è un dato caratteristico dei sali di *radium* utilizzati per renderlo attivo, essa potrebbe venire a stabilire un campione di tempo.

L'emanazione del *radium* ha la proprietà di rendere radioattivi tutti i corpi solidi, liquidi o gazosi in contatto con essa. In particolare un corpo solido attivato, poi tolto all'azione attivante dell'emanazione, si disattiva secondo una legge assai complessa, ma dopo due ore di disattivazione, l'attività del corpo diminuisce regolarmente in funzione del tempo, seguendo una legge semplice; essa ribassa di metà durante ogni mezz'ora circa. I liquidi possono diventare radioattivi. Se si piazza entro un recipiente un sale di *radium* con dei liquidi come l'acqua, le soluzioni saline, della benzina ecc. si constata che questi liquidi si attivano debolmente senza che l'emanazione qui si disciolga.

Proprietà dell'emanazione. In presenza dell'emanazione, un gran numero di corpi diventano fosforescenti, così il vetro, in specie quello di Turingia, prende una bella fosforescenza verdastra. Il solfuro di zinco di Sidot diventa particolarmente brillante sotto l'azione dell'emanazione e dà allora una luce molto intensa. Si può per esempio fare l'esperienza per mezzo di un recipiente di vetro a bulbo allungato, di cui una delle metà sia intonacata di solfuro di zinco. Si fa il vuoto entro il recipiente e si aspira in seguito dell'aria carica di emanazioni proveniente da un'altro recipiente al primo unito ed intercettato da un rubinetto che contiene una soluzione di sale di *radium*. Nelle stesse condizioni il diamante diventa brillantissimo e la kunzite prende una magnifica tinta rosso salomone.

L'emanazione del *radium* si diffonde nei gaz; essa può propagarsi da un ricevitore all'altro anche per mezzo di un tubo capillare. Segue la legge di Gay-Lussac colla temperatura, possiede infine la proprietà rimarchevole di condensarsi nell'aria liquida, come lo dimostrarono Rutherford e Soddy.

Questo ultimo fenomeno può esser messo in evidenza in modo molto elegante, per mezzo del seguente apparecchio (fig. 5): Una soluzione

Fig. 5

d'un sale di *radium* è situata in A entro un recipiente di vetro che può comunicare per mezzo dei tubi *t* e *t'* e dei rubinetti R R', con due altri recipienti B C intonacati all'interno di solfuro di zinco fosforescente nei

quali si è in precedenza praticato il vuoto. Se si porta l'apparecchio all'oscurità il solo tubo A è debolmente luminoso, ma se si apre il rubinetto R l'emanazione accumulata nel tubo A è aspirata e si espande in B e provoca in modo intenso la fosforescenza del solfuro di zinco in esso contenuto. Similmente se si apre il rubinetto R', il recipiente C si illumina a sua volta. Nel medesimo tempo però si constata una diminuzione di luminosità in B; l'emanazione si divide nel rapporto del volume di B alla somma dei volumi B e C. Infine se si immerge il recipiente C entro l'aria liquida, questo recipiente aumenta di luminosità mentre quella di B sparisce: l'emanazione passa in realtà, a poco a poco dal recipiente B per venire a condensarsi in C nell'aria liquida. Se si chiude il rubinetto R' e si ritira l'apparecchio dall'aria liquida si constata che tutta l'emanazione si è accumulata nella parte raffreddata il recipiente C solo è luminoso ed in maniera molto intensa.

In fine un ultimo fatto importantissimo è venuto ad aggiungersi alle curiose proprietà dell'emanazione del *radium*. Ramsay e Soddy dimostrarono che l'emanazione distruggendosi produce nel medesimo tempo una piccola quantità d'*helium*.

Si comprende l'importanza di questo risultato, che si può interpretare ammettendo che l'helium sia creato dall'emanazione del *radium* e ci si troverebbe così in presenza d'un caso di tramutazione dei corpi semplici: il *radium* dà origine all'helium. Questo risultato così sorprendente è in perfetto accordo col fatto che l'helium si trova solamente entro i minerali contenenti uranium e *radium*, e si allontana da questi minerali quando vengono riscaldati.

Recenti esperimenti confermano in modo molto reciso questi risultati d'importanza fondamentale.

Rutheford ammette che l'emanazione del *radium* sia un gaz materiale radioattivo della famiglia dell'aryon. Le proprietà precedentemente enunciate tendono in effetto a dimostrare che sotto il punto di vista l'emanazione del *radium* si comporti come un vero gaz.

Si riconobbe la presenza dell'emanazione del *radium* nei gaz estratti da certe acque minerali naturali.

È possibile che le azioni fisiologiche curative di queste acque sieno dovute, in parte, ai principi radioattivi che esse contengono.

Vi è quindi anche per la terapeutica una questione di grandissima importanza.

Secondo gli studi di Elster e Geitel l'aria atmosferica contiene in piccolissima proporzione un'emanazione analoga a quella emessa dai corpi radioattivi.

Sulla vetta delle montagne, l'aria atmosferica contiene maggior numero di emanazioni di quelle che ne contenga l'aria in pianura od al livello del mare. Infine l'aria delle cantine e delle caverne è particolarmente carica di emanazioni. Si ottiene ancora dell'aria molto ricca di emanazioni aspirando per mezzo di un tubo conficcato in terra l'aria che esso contiene.

È facile procurarsi un recipiente, riempito in permanenza di tale aria attiva, servendosi di una grande campana metallica collocata sul piano col suo bordo inferiore interrato di qualche centimetro: uno o due tubi, disposti alla sommità, permettono d'introdurre un filo metalico isolato e che potrà acquistare una radioattività molto forte sopratutto se lo si unisce al polo negativo di una pila composta di gran numero di elementi: serve poi per estrarre dei campioni d'aria da sottoporre ad ulteriori studi.

Natura dei fenomeni prodotti dai sali di radium

L'esame troppo rapido che noi facciamo delle proprietà dei sali di *radium*, dimostra che questi sali o più generalmente tutti i corpi radioattivi, danno luogo od a sorgenti d'energia, che si rilevano a noi sotto forma di irradiamento di Becquerel, di produzione continua d'emanazione, d'energia elettrica, chimica e luminosa, e di sviluppo continuo di calore. I principi fondamentali della fisica dimostrano che l'energia si trasforma, ma che è impossibile di crearla completamente.

I fenomeni prodotti dai sali di *radium* sembrano tutt'affatto in disaccordo con questo principio. Si dovettero quindi immaginare delle ipotesi per spiegare a priori questo fatto veramente straordinario. Ci si è sovente domandato se l'energia è creata negli stessi sali radioattivi, oppure se essa è prestata da questi corpi a sorgenti esterne. Queste due maniere di vedere saranno il punto di partenza di innumerevoli ipotesi, fra le quali noi ne citeremo una che sembrerebbe oggi assai sodisfacente.

Si può supporre che il *radium* sia un ele-

mento in via di evoluzione, che i suoi atomi si trasformino lentamente, ma in modo continuo, e che l'energia sentita da noi sia l'energia, senza dubbio considerevole, messa da noi in gioco dalla trasformazione degli atomi; il fatto che il *radium* sviluppa del calore in un modo permanente parla in favore di questa ipotesi.

Questa trasformazione sarebbe in oltre accompagnata da una perdita di peso dovuta all'emmissione di particelle materiali ed allo sviluppo continuo di emanazione. Sino ad oggi nessuna variazione di peso fu constatata con certezza; tuttavia, il fatto che i sali di *radium* sviluppano dell'emanazione che si trasforma in helium permette di supporre che i sali di *radium* perdono del loro peso.

Questa sommaria esposizione delle proprietà dei sali di *radium*, può tuttavia, noi speriamo, dare un' idea dell' importanza del movimento scientifico che venne provocato dalla bella scoperta dei Sigg. Curie. Questi fisici dettero alla scienza un impulso considerevole. Oltre il loro grande interesse teorico, questi fenomeni danno nuovi mezzi di ricerche ai fisici, ai chimici, ai fisiologisti ed ai medici.

Jacques Danne
preparatore del prof. Curie
alla Scuola di fisica e di chimica industriale
di Parigi

RAPPRESENTAZIONE GRAFICA
del funzionamento
delle macchine a scoppio
nelle misure col freno dinamometrico

(Nota dell'Ing. Dott. Ernesto Ascione)

La determinazione della potenza effettiva di una motrice col freno dinamometrico, tanto facile come principio, presenta nei casi pratici una certa difficoltà e richiede nell' operatore una discreta abilità ed esperienza per tali misure.

Moltissimi freni, dopo quello di Prony, sono stati ideati per rendere l' apparecchio indipendente dell' operatore, in modo che automaticamente ovviasse alle cause di errore, che intervengono a falsare la prova.

Ma se ancora oggi si vede tanto in uso il freno di Prony colla modificazione del Thiabaud, devesi per lo meno concludere, che gli altri freni, avendo perduto quel carattere di semplicità che distingue i notati, non sono riusciti benevisi ai pratici.

È fuori dubbio, però, che chi possiede discreta abilità nelle prove al freno, con un apparecchio Thiabaud può ottenere risultati di una precisione più che sufficiente per lo scopo dell' operazione, nè inferiore a quella ottenuta con altri freni di costruzione più complessa.

Scopo di questo scritto è di mostrare, come da un' esperienza al freno dinamometrico, opportunamente condotta, sulle macchine a gaz, si può dedurre non solo la potenza in cavalli effettivi del motore stesso, ma ricavare gli elementi per alcuni diagrammi, che ci rendono sensibile il modo di funzionamento del motore e ci fanno determinare la pressione media che si esercita sullo stantuffo in una corsa semplice.

§ 1

In una esperienza al freno, la misura della potenza del motore in cavalli effettivi è data dall' espressione

$$N_e = 0.00\,13\,96\,3\ l\ n\ P$$

in cui
l è la lunghezza del braccio del freno in metri,
n il numero dei giri dell'albero motore a 1',
P il peso in Kg. di cui si carica il freno.

Ma, d' altra parte si può scrivere:

$$N_e = \gamma \frac{P_m\ O\ V}{75}$$

essendo:
γ il coefficiente di rendimento organico della motrice
P_m la pressione unitaria media sullo stantuffo in una corsa semplice
V la velocità dello stantuffo in m.
O l' area dello stantuffo in m²

Ci è lecito adunque porre

$$1)\quad 0.00\,13\,96\,3\ l\ n\ P = \gamma \frac{P_m\ O\ V}{75}$$

In una macchina a gaz a 4 fasi, che agisce col principio del tutto o niente per l' ammissione del gaz, la pressione media per ogni corsa semplice dello stantuffo, si può ottenere moltiplicando il numero degli scoppi che hanno luogo ogni 1' per $^1/_4$ della pressione media

in una corsa utile e dividendo per il numero totale massimo degli scoppi che possono aver luogo ogni 1'.

Indicando con p la pressione media in una corsa utile, con s il numero degli scoppi che hanno luogo ogni 1' è sapendo che il massimo numero di scoppi è uguale ad $\frac{n}{2}$ se n è il numero di giri dell'asse motore in ugual tempo, si ha

$$p_m = \frac{2\,s}{4\,n}\,p = \frac{s}{2\,n}\,p$$

D' altra

$$V = \frac{2\,r\,n}{60}$$

ove r è il raggio della manovella,

Sostituendo nella 1) si ha:

$$0.00\,13\,96\,3\;1\;n\;P = \gamma\,\frac{r\;n\;s\;O\;p}{75 \times 60 \times n}$$

ovvero

$$2) \qquad 2\,\pi\,\frac{l\;n}{p\;O\;r}\,P = \gamma\,s$$

Ora per una data macchina che si sperimenta con un dato freno, le quantità l n O p ed r sono costanti.

Si potrebbe negare tale proprietà alla p: certo, però, che se il gaz non cambia di composizione, se la miscela coll'aria si fa sempre nello stesso rapporto, se le pareti del cilindro vengono mantenute a temperatura costante, anche p si manterrà costante.

Ponendo

$$2\,\pi\,\frac{l\;n}{p\;O\;r} = A$$

l'equazione 2) si può scrivere più semplicemente

$$3) \qquad A\,P = \gamma\,s$$

Nelle esperienze al freno su d'una macchina a scoppio, prima si fa lavorare a vuoto la macchina e si contano gli scoppi, poi s'incomincia a caricare gradatamente il freno fino ad arrivare a pochi scoppi meno del numero massimo.

Ora l'equazione 3) mostra che costruendo un diagramma le cui ascisse siano numericamente uguali al prodotto γs al variare di P, e le cui ordinate i corrispondenti valori di P, gli estremi di tutte queste ordinate trovansi sopra una retta passante per l'origine.

È noto che la potenza indicata di una motrice si può esprimere nel modo seguente:

$$4) \qquad N_i = N_e + N_v + \lambda\,N_e$$

in cui N_e è la potenza effettiva, N_v la potenza indicata che assorbe la macchina a vuoto colla sua velocità di regime, e λ il coefficiente di attrito addizionale.

Secondo Volkers, per una macchina ben costruita $\lambda = 0.05$, ma è opportuno assumere un valore alquanto maggiore cioè $\lambda = 0.13$.

Dalla 4) si ricava

$$N_e\,(1 + \lambda) = N_i - N_v$$

ossia

$$\gamma = \frac{N_e}{N_i} = \frac{N_i - N_v}{N_i\,(1 + \lambda)}$$

Osserviamo che N_v è una costante per una stessa macchina che lavora sempre col medesimo numero di giri; ponendo

$$N_v = a \qquad (1 + \lambda) = h$$

possiamo scrivere più semplicemente

$$h\,\gamma\,N_i = N_i - a$$

ossia un' equazione della forma

$$h\,x\,\gamma = x - a$$

che è l'equazione di una iperbole equilatera.

Infatti ponendo

$$x = X \qquad \gamma = \frac{1}{h} - y$$

tale equazione si trasforma in

$$h\,X\left(\frac{1}{h} - y\right) = X - a$$

ossia

$$5) \qquad X\,Y = \frac{a}{h}$$

che è l'equazione di una iperbole equilatera riferita ai suoi assintoti.

Dunque il diagramma che ci dà la legge della variazione di γ al variare di N_i per una stessa macchina, è una iperbole che possiamo costruire.

Infatti, poichè in generale

$$N_i = \frac{P_m\;O\;V}{75}$$

e per le macchine a 4 fasi

$$p_m = \frac{s\;p}{2\;n}$$

come si è visto innanzi, risulta per una motrice a scoppio

$$N_i = \frac{p\;O\;V}{2 \times 75.\;n}\,s$$

Essendo p, O, V ed n in quantità costanti per una macchina a scoppio già regolata e che lavora colla sua velocità di regime, si vede che N_i varia proporzionatamente al nu-

mero degli scoppi che avvengono nel cilindro ogni 1′, quindi anche per N_v si ha:

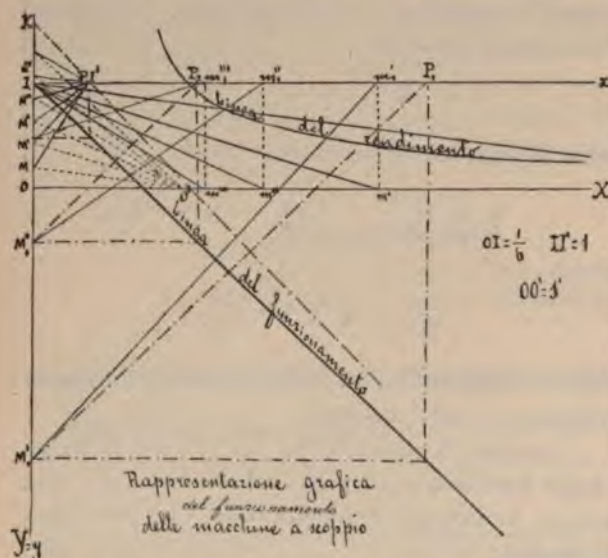
$$N_v = \frac{p\ O\ V}{2.\ 75.\ n}\ s'$$

se s' rappresenta il numero degli scoppi a 1′ colla macchina a vuoto.

L' equazione 5) si può scrivere

$$\left(\frac{1}{h} - \gamma\right) s = \frac{s'}{h}$$

Dunque possiamo costruire il diagramma dei coefficienti di rendimento, conoscendo il numero degli scoppi, colla motrice a vuoto, ogni 1′, giacchè $h = 1 + \lambda = 1 + 0.13 = 1.13$ e quindi una quantità nota.

Prendiamo due assi ortogonali (assintoti dell' iperbole equilatera a costruire e stacchiamo sull'asse delle ascisse un segmento che rappresenti s' e sia OO', e sull' asse delle ordinate un segmento OI che rappresenti $\frac{1}{h}$

Se dal punto O' proiettiamo la punteggiata $M, M', M'', M''' \ldots\ldots$ arbitrariamente segnata sull' asse dalle y e dal punto I come centro costruiamo un fascio di raggi parallelo al 1°, tale fascio sarà segato dall'asse delle x nei punti $m, m', m'', m''' \ldots\ldots$ tali che alle ascisse

$$O_m,\ O_m',\ O_m'',\ O_m''' \ldots\ldots$$

corrispondendo le ordinate

$$OM,\ OM',\ OM'',\ OM''' \ldots\ldots$$

dell' iperbole a costruire.

Infatti considerando i punti M ed m per esempio, poichè O' M ed Im sono parallele per costruzione, si può scrivere

$$OO' : OM = O_m : OI$$

ossia

$$OM \times O_m = OO' \times OI$$

ovvero

$$OM \times O_m = \frac{s'}{h}$$

Analogamente si vedrebbe che per le altre coppie di punti sussistono le relazioni

$$OM' \times O_m' = \frac{s'}{h}$$

$$OM'' \times O_m'' = \frac{s'}{h}$$

e così continuando.

Nasce da ciò che i punti della curva potrebbero ottenersi tirando per $M, M', M'' \ldots$ delle rette parallele all' asse delle x e trovando i punti d'incontro rispettivamente colle rette condotte dai punti $m, m', m'' \ldots\ldots$ parallele all' asse delle y.

Per avere i valori di γ ossia y, basta tener presente che per riferire l' iperbole ai suoi assintoti, si è fatta la trasformazione

$$x = X \text{ (cioè l'asse delle ordinate è rimasto lo stesso)}$$

$$y = \frac{1}{h} - y \left(\text{cioè l'asse delle ascisse si è abbassato di } \frac{1}{h}\right)$$

Adunque se sull' asse delle y prendo un segmento OI uguale in una data scala ad $\frac{1}{h}$ alle ascisse $O_m, O_m', O_m'' \ldots\ldots$ rappresentanti gli scoppi, corrisponderanno i segmenti IM, IM', IM'' ecc. rappresentanti i valori di γ.

Riportiamo i punti m, m', m'' ecc. sul nuovo asse delle x ossia su Ix. A partire da I su detto asse prendiamo un segmento $I\,I' = 1$: se si unisce il punto I' con $M, M', M'' \ldots\ldots$ e dai punti $m_1, m_1', m_1'' \ldots$ conduco le parallele ai raggi del fascio I' $(M, M', M'' \ldots\ldots)$ si otterranno sull' asse delle γ i punti $M_1, M_1', M_1'' \ldots\ldots$ tali che

$$IM_1,\ IM_1',\ IM_1'' \text{ ecc.}$$

rappresentano i valori γs nella base II'.

Infatti essendo $I'M$ ed $m_1 M_1$ parallele per costruzione, si ha

$$\frac{MI}{II_1} = \frac{M_1 I}{m_1 I}$$

ossia

$$M_1 I = \frac{MI \times m_1 I}{II_1} = \gamma s$$

essendo $II_1 = 1$.

Analogamente per gli altri punti.

Ora, se sull' asse Ix si portano dall'origine I dei segmenti proporzionali ai pesi P,

P_1, P_2 ecc. corrispondenti agli scoppi s s', s''.... e siano I P, I P_1, I P_2.... è chiaro che il diagramma, che ha per ascisse questi valori e per ordinate i corrispondenti valori di γs, avrà tutti gli estremi delle ordinate sopra una retta passante per l'origine, perchè si è dimostrato che

$$\frac{P}{\gamma s} = A$$

In altri termini, le congiungenti: $P_1 M_1$ $P_2 M_2$ $P_3 M_3$...... debbono risultare parallele tra loro se il motore funziona regolarmente ossia se il gaz che entra scoppia sempre e se la pressione di scoppio si mantiene sempre la stessa, durante l' esperimento.

Ora rispondiamo subito ad una possibile obbiezione.

E' noto che nei motori a gaz la pressione media in una corsa utile cambia col carico del motore. Quando il motore lavora con carico più forte, ossia gli scoppi avvengono più spesso, le pareti del motore vengono maggiormente riscaldate, l'esplosione si propaga nella miscela tonante più rapidamente e la pressione di scoppio si eleva. Se il motore, invece lascia molti scoppi, le pareti sono più raffreddate e si ha lentezza di propagazione dell'onda esplosiva e abbassamento della pressione di scoppio.

Però se si bada a regolar bene la circolazione d' acqua, variandone la quantità in modo che, qualunque sia il carico del motore, l'acqua di circolazione si scarica sempre alla stessa temperatura, tale obbiezione resta attenuata e distrutta.

Intanto se dal punto I' si tira la perpendicolare alle rette parallele $P_1 M_1$ $P_2 M_2$.... tale perpendicolare incontrerà l' asse delle γ nel punto k e si ha

$$\frac{IK}{II'} = \frac{IP_1}{IM_1} = \frac{P}{\gamma s}$$

Ma II' = 1 dunque

$$IK = \frac{P}{\gamma s} = A$$

Ecco adunque determinata graficamente A.

Nel caso che il diagramma non risultasse proprio una retta, ossia che $P_1 M_1$, $P_2 M_2$.... non risultano parallele tra loro, è evidente che tirando da I' le perpendicolari alle singole rette individueremo sull'asse delle y una punteggiata K, K', K''.... e la media aritmetica tra IK, IK', IK''..... fornirà il valore medio di A.

Ma

$$A = \frac{2 \pi l n}{p O r}$$

e quindi

$$\alpha) \quad p = \frac{2 \pi l n}{A O r}$$

e poichè l, n, r O sono elementi facilmente e direttamente misurabili (con grandissima esattezza) sul motore, si ricava dalla α), la pressione media in una corsa semplice utile dello stantuffo senza far uso dell' indicatore.

ACQUE AMMONIACALI
e prodotti ammoniacali
agli Stati Uniti

(Dott. F. Schniewind)

L'azoto trattenuto nel carbone bituminoso costituisce la più importante sorgente d'ammoniaca, e questo sarà, senza alcun dubbio, in un prossimo avvenire, la maggiore sorgente di azoto combinato. Il dott. Knublauch trovò che la ripartizione dell' ammoniaca nei prodotti della distillazione secca di due carboni della Westfalia era la seguente:

Ripartizione di azoto nei prodotti della distillazione secca dei carboni della Westfalia.

Su 100 parti dell' azoto del carbone si trovarono:	I. %	II. %
Nel coke	30.0	35.6
Nell' acqua ammoniacale come ammoniaca	11.9	14.1
Nei cianuri	1.8	1.8
Nel catrame	1.3	1.4
Come azoto nel gaz e differenza indeterminata	55.0	47.1
Totale	100.—	100.—
Azoto del carbone	1.55	1.479

Si vede per conseguenza che si ottiene solamente il 13 % dell' azoto totale del carbone sotto forma di ammoniaca. Il processo Mond, per la fabbricazione del gaz di gazogeno, permette di raccogliere una parte della grande quantità di azoto che rimane nel coke.

La proporzione d' azoto del carbone varia

da 0,5 % a 2,5 %, ed i carboni da gaz e da coke ne contengono da 1,5 a 2 %.

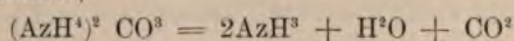
Vennero proposti vari metodi per aumentare le rese di ammoniaca nella distillazione secca del carbone: ricordiamo specialmente quella dell'aggiunta di calce che è vantaggiosa sotto questo punto di vista speciale, ma il suo uso porta però degli inconvenienti seri, che si oppongono ad adottarla in pratica.

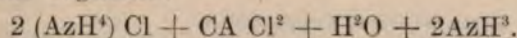
Acqua ammoniacale. — La quantità di acqua ammoniacale ottenuta varia fra 7 e 15 % a seconda del grado di umidità, dell'acqua di decomposizione adoperata, e dell'acqua di lavaggio aggiunta. Non trattiene mai ammoniaca allo stato libero, ma una miscela di composti diversi, che variano in grandi proporzioni. *Arnold* cita un esempio di una acqua ammoniacale inglese, che non si può però prendere come analisi media.

Analisi di una acqua ammoniacale inglese
(Dyson)

Solfocianuro d'ammonio	0.180 %
Sulfuro	0.303 »
Solfato	0.019 »
Thiasolfato	0.280 »
Cloruro	1.423 »
Ferrocianuro	0.041 »
Carbonato	3.916 »
Ammoniaca totale	2.045 »
Solfo »	0.392 »

Qualcuno di questi composti si dissolve col vapore d'acqua, come il carbonato d'ammoniaca;

$$(AzH^4)^2 CO^3 = 2AzH^3 + H^2O + CO^2$$

Altri non si decompongono che coll'aggiunta di una base più forte dell'ammoniaca: il cloruro d'ammonio reagisce colla calce nel modo seguente:

$$2 (AzH^4) Cl + CA Cl^2 + H^2O + 2AzH^3.$$

Le relative proporzioni d'ammoniaca libera e volatile variano considerevolmente a seconda del carbone che forni l'acqua ammoniacale.

Prodotti ammoniacali diversi. — La quantità dei diversi prodotti ammoniacali, consumati dagli Stati Uniti è qui sotto indicata. Si ritira l'ammoniaca dalle officine a coke sotto forma di solfato o di acqua concentrata che serve a produrre gli altri composti ammoniacali. Le officine a gaz degli stabilimenti vendono in generale le loro acque ammoniacali dalle vasche, nello stato naturale.

Solfato d'ammoniaca. — Il solfato di ammoniaca è un sale bianco, prodotto facendo passare dei vapori ammoniacali nell'acido solforico. Il sale del commercio contiene il 24 e 25 % di ammoniaca, AzH^3, o del 19,8 a 20,6 % d'azoto: la sua purezza dipende principalmente da quella dell'acido usato.

Il solfato del forno da coke è molto puro, e lo si vende in generale, con una garanzia del 25 % d'ammoniaca (AzH^3); esso è molto igroscopico e deve essere mantenuto, per conseguenza, in locali asciutti e secchi. Lo si colloca ordinariamente in sacchi di 200 libbre (90 Chilog.) e bisogna aver cura, durante la sua fabbricazione, di non lasciare nel sale un eccesso di acido libero perchè questo distruggerebbe rapidamente i sacchi. Lo si adopera generalmente come concime, o come materia prima per la produzione degli altri prodotti ammoniacali. La presenza di piccole quantità di impurità (ferro e cianuro, solfuri metallici, ecc.) fanno sì che il sale venga più o meno colorato, mentre deve essere bianco o grigio.

Questa è la causa per la quale più di sovente viene, male a proposito, protestato dai fabbricanti di prodotti chimici, mentre che il colore del sale non ha alcuna influenza sulla produzione del concime.

Allorquando il solfato è destinato per la fabbricazione dell'ammoniaca anidra, deve contenere la minima possibile quantità di piridina, e di altre impurità del catrame.

Una volta si otteneva il solfato neutralizzando l'acqua ammoniacale coll'acido solforico per evaporare quindi la debole soluzione. Questo sale era molto impuro: tratteneva dei solfocianuri in maggiore o minore quantità, ciò che lo rendeva non atto per la concimazione, essendo il solfocianuro un veleno per le piante.

L'attuale processo di fabbricazione che consiste nel distillare l'acqua ammoniacale, così come si produce, evita completamente la presenza di questa impurità.

Acqua ammoniacale concentrata. — Si produce l'acqua ammoniacale concentrata condensando la miscela di vapore, d'ammoniaca e di gaz all'uscita dalla storta di distillazione. Questo prodotto così ottenuto è più che altro una soluzione di solfuro e di carbonato d'ammonio, che viene garantito contenente un massimum del 15 % d'ammoniaca, ma la proporzionale varia fra il 15 ed il 20 %. Si trasporta l'acqua concentrata in vagoni-cisterne; essa è usata per la mag-

gior parte per la fabbricazione della soda col processo detto all' ammoniaca. Serve egualmente come materia prima nella fabbricazione degli altri prodotti ammoniacali, ed il suo uso per tale scopo è suscettibile di forte aumento, giacchè la si può acquistare a più buon mercato del solfato, non essendovi spese di acido solforico.

Per molti anni vi fu grande penuria di ammoniaca agli Stati Uniti, ciò che spiega il limitato sviluppo che ebbe la fabbricazione della soda: ma questa industria progredisce ora rapidamente in proporzione, all' aumento di produzione dell' ammoniaca.

Lunge dice che la perdita nella fabbricazione di 100 tonn. è di circa una tonn. di ammoniaca calcolata in solfato. Per conseguenza la fabbricazione di 2000 tonn. di soda per giorno rappresenterebbe un consumo di 20 tonn. di solfato.

Si può calcolare che l' industria della soda negli Stati Uniti assorbe ogni anno circa 6000 tonn. (da 907 Kilog.) di solfato.

Ammoniaca caustica. — Si ottiene questo prodotto distillando di nuovo l' acqua ammoniacale concentrata, poi togliendo tutte le impurità (acido carbonico, idrogeno solforato, catrame ecc.). E' per conseguenza una soluzione concentrata di ammoniaca pura contenente da 20 a 35 $_0/^0$ di $Az\,H.^3$ Prima la si usava molto negli apparecchi refrigeranti, ma ora la si rimpiazza con ammoniaca anidra liquida; questo prodotto serve oggi nelle industrie tessili per la tintura, nelle applicazioni domestiche per i lavori elettrolitici, per usi chimici, nei laboratori ecc. Il suo prezzo varia a seconda della sua graduazione, ed al suo grado di purezza.

Non si hanno cifre statistiche relative alla quantità di ammoniaca impiegata sotto questa forma. Viene trasportata in fusti di ferro da 1000 libbre di capacità (453 Chilog.).

Si utilizzano delle grandi quantità di ammoniaca caustica nella fabbricazione del cianuro di potassa, adottando i nuovi processi, dei quali uno è già in gran scala adoperato negli Stati Uniti. L' ammoniaca anidra in Germania viene adoperata in luogo della ammoniaca caustica: ma l' attuale suo prezzo negli Stati Uniti non permette di rifarla per lo stesso scopo.

L'ammoniaca caustica contiene spesso sino a grammi 2,5 di piridina (16 centig.). per litro, ciò che non le permette di produrre dell' ammoniaca anidra. *(Continua)*

PARTE INDUSTRIALE

IL GAZ D' ACQUA

sua introduzione nelle piccole officine a gaz di carbon fossile

L' aggiunta di un impianto di gaz all' acqua carburata, nelle officine a gaz di carbon fossile, per essere utilizzata al momento in cui il consumo raggiunge il suo massimo, diventa di uso comune e presenta numerosi vantaggi. Tuttavia non si trovano esempi che fra le più importanti Compagnie. La descrizione data dal Wahl sull' installazione ausiliare del gaz d' acqua, fatta nell' officina di Güstrow, Germania, presenta per conseguenza un grande interesse. L' officina a gaz di questa località era divenuta insufficiente e mancava il posto per svilupparla; tuttavia si potè trovare lo spazio necessario, ossia 15 metri per 3, per installarvi un generatore Dellwick-Fleischer, d' una potenza indicata di 6 mc. all' ora, e che costò 52,250 lire; la sua costruzione richiese 5 settimane. Questo apparecchio fornisce $^1/_3$ circa della produzione giornaliera dell' officina. Tutto il gaz d'acqua non arricchito, è inviato nella storta del gaz di carbon fossile; esso non si produce dal deposito di carbone e la solita grafite mette il doppio del tempo per formarsi. Un uomo solo serve per condurre gli apparecchi di gaz d' acqua, quando la fabbricazione è di 70 mc. all' ora. Il miscuglio del gaz di carbon fossile, e del gaz d' acqua costa circa centesimi 1,25 per mc. meno del gaz di carbon fossile solo; il suo potere luminoso è da 10 a 11 candele, e il potere calorifico passa da 5,850 o 5,950 calorie, a 5,640 od a 5,670 calorie per mc. Il Wahl dice che se si aggiungesse al gaz di carbon fossile da 110 a 120 $^0/_0$ di gaz d' acqua, si potrebbe utilizzare tutto il coke fabbricato nell' officina, ma bisognerebbe impiegare del benzolo per la carburazione.

Il dottore Bunte ha fatto notare, durante la discussione della comunicazione del dott. Wahl, che non sarebbe prudente di mettere più di $^1/_3$ di gaz d' acqua nel miscuglio, causa la forma attuale dei beccucci, perchè se si diminuisce la fiamma, per conseguenza il rischiaramento, l' effetto dell' aggiunta del gaz d' acqua in conveniente proporzione, non si potrebbe constatare sulle retine che con l'aiuto del fotometro. Il catrame sarebbe più den-

so, conterrebbe meno olii leggeri, ma conterebbe meno catrame.

Bueb ha detto ch'egli aveva esperimentato il procedimento Lewes, per la prima volta, a Remscheid, dopo a Ludwigshafen, per parecchi mesi, e che egli aveva seguito gli esperimenti del Güstrow. Aggiungendo da 40 a 50 parti di gaz d'acqua Dellwick a 100 parti di gaz di carbone fossile, e da 25 a 30 grammi di benzolo per mc. di gaz d'acqua, si ottiene un potere calorifico di 5,688 calorie per metro cubo, e si avevano ora 5,670 ed ora 5,310 calorie con 14 grammi di benzolo; il potere luminoso del miscuglio ha variato tra 10 e 12 beccucci inglesi. L'officina di Ludwigshafen fornisce per anno, per gli usi domestici, 85,000 metri cubi di gaz da 11 beccucci e di 5,400 calorie, ha una popolazione di 5,000 abitanti e si ode dire ancora che il sistema non è pratico! Se ne dissero degli argomenti per dimostrare che le piccole installazioni di gaz d'acqua non erano pratiche nelle località poco importanti, e che era impossibile fornire ai consumatori del gaz del leggero potere luminoso, ma ciò non convinse nessuno. Non si capisce la ragione per cui si debbano opporre i Municipi acchè le officine dieno del gaz a buon mercato, con un potere calorifico elevato nelle città poco importanti, mentre l'esempio di Güstrow e di Ludwigshafen ne danno una bella prova del tornaconto.

DISTRIBUZIONE DI GAZ AD ALTA PRESSIONE

La *Lacleale-gas Light C.°* di S. Louis (America) deve distribuire il gaz su una superficie di 66 miglia quadrate. Ritenne come sistema più vantaggioso, quello della distribuzione ad alta pressione con regolatori alle estremità a fine il gaz possa affluire nelle diramazioni con pressioni limitate.

La pressione usata sarà di 5 libbre per pollice quadrato (Cg. 0,365 per cm²) nei serbatoi centrali, e di 20 a 40 libbre per pollice quadrato (Cg. 1,4 a Cg. 2,8 per cm²) per i serbatoi che alimentano la periferia. I serbatoi centrali saranno alimentati con aspiratore mosso da un motore a gaz di litantrace da 300 HP.

Non si conosce però il sistema adottato per comprimere il gaz ad alta pressione.

Si calcola poter distribuire il gaz a 100 miglia (171 chilometri) di distanza.

IMPIANTI D'ILLUMINAZIONE

negli stabilimenti scolastici e d'insegnamento

(Continuaz. e fine vedi N. 23)

Nel Collegio Reale di Monaco, che prima della scoperta della luce Auer, si usava l'illuminazione diretta con lampade elettriche ad incandescenza, il dott. Segel fece un esperimento d'illuminazione mista utilizzando le vecchie tubazioni del gaz esistente. In ogni sala del museo fece porre 20 becchi Auer con globo di vetro doppio, disposti ad un'altezza tale che il lembo superiore del cilindro si trovasse a 60 centimetri dal soffitto.

I soffitti furono dipinti in bianco non lucido, le pareti dipinte in verde e le grandi finestre furono munite di doppie coltrine bianche che servivano da riflettori.

Quando si entra in una di queste sale così illuminate si gode la stessa impressione gradevolissima come quella dell'illuminazione indiretta.

Nessuno in tal modo viene abbagliato dalle numerose fiamme e nessuno è incomodato dal calore irradiante di queste.

Ma quantunque questa illuminazione che era di 20 beccucci per ogni 40 allievi fosse stata calcolata per spazi di 113 m.² di superficie, e per un'altezza di m. 3.80 l'illuminazione delle differenti zone fu insufficiente.

Vi era troppa luce dispersa dai globi che circondavano completamente le sorgenti di luce e le ombre proiettate erano più forti di quelle dell'illuminazione indiretta, quantunque questa avesse dei riflettori in metallo opachi.

Indipendentemente dall'economia del consumo data da quest'ultimi, l'illuminazione indiretta diede in differenti posti dove fu esperimentata, numerosi vantaggi alle seguenti condizioni: che il soffitto e la parte superiore delle pareti sieno dipinte in bianco ogni due o tre anni, e che il rimanente delle pareti abbiano una tinta molto chiara. La superficie superiore dei riflettori che rimanda la luce contro il soffitto deve esser molto bianca e così mantenuta.

Con l'illuminazione indiretta pura e mista le piccole spese di manutenzione ed accensione degli apparecchi sono naturalmente un po' più forti che non quelli dell'illuminazione diretta, ma questa d'altro canto, ha il van-

taggio di abbisognare per un egual espansione di luce di minor numero di beccucci.

Per esempio per una sala di m. 9 di lunghezza e m. 6 di larghezza, atta per 40 a 50 allievi saranno sufficienti, per l'illuminazione indiretta 6 lampade ad incandescenza a gaz (una per ogni 9 m.²) con riflettori in metallo, mentre che coll'illuminazione diretta ne necessiterebbero 10. Con una illuminazione indiretta mista cioè con riflettori trasparenti che lascino passare una certa quantità di luce direttamente verso il basso, occorrerebbero egualmente una decina di lampade.

Soggiungiamo inoltre che con le retine incandescenti la maggior parte della luce è già naturalmente irradiata all'alto, ciò che contribuisce a rendere la luce Auer specialmente indicata all'illuminazione indiretta.

Per sapere se si deve adottare l'illuminazione indiretta pura o la mista, si deve tener conto dell'uso cui deve servire la sala. Se è una sala per conferenza si prescieglierà l'illuminazione mista; se è una sala di lettura, da scrittura, da disegno, sarà più conveniente adottare l'illuminazione indiretta pura. Bisognerà inoltre tener calcolo del modo e del come è costruito il soffitto, se vi sono colonne, ecc.

Risolta così la questione dell'illuminazione a favore di quella indiretta bisogna risolvere l'altra questione: Conviene meglio l'incandescenza a gaz o quella ad arco elettrico?

La luce ad arco ha sulla luce ad incandescenza a gaz il vantaggio che la luce elettrica non vizia l'aria consumando l'ossigeno e non sviluppando l'acido carbonico; che non esige gran manutenzione e che si avvicina di molto alla luce del giorno.

Se si potessero sopprimere completamente nella luce ad arco le variazioni che essa di continuo ha, sarebbe la preferita nelle officine, essendo dessa una illuminazione indiretta.

E' evidente che il costo d'illuminazione ad arco è di molto superiore a quella d'illuminazione ad incandescenza a gaz.

L'architetto Buscheck determinò il seguente confronto (costo in marchi):

Superficie della sala in metri	SISTEMA d'illuminazione	N. delle lampade	Costo per 100 ore di accensione	Spesa per l'impianto in una sala	Spese annue per serv. e manutenz.
54	Incandescenza a gas	6	12.87	294.71	46.50
56	arco elettrico	2	34.25	343.74	39.10

Secondo un altro calcolo fatto dal Wedding di Beriino le spese per ora di accensione con un potere illuminante di 100 candele sono le seguenti:

Arco elettrico	12.6	pfennings
Incandescenza a gaz	5.5	»
Petrolio	15.0	»
Incandescenza elettrica	20.7	»
Gaz illuminante (becco Argand)	23.8	»

Siccome l'illuminazione coll'acetilene non è ancora immune da qualsiasi pericolo, non è il caso di tenerne conto.

Dunque quando si dovrà decidersi se si deve adottare l'illuminazione ad incandescenza a gaz o quella ad arco elettrico bisognerà tener sempre presente:

1.° Essendovi già un impianto a gaz, l'incandescenza a gaz è indiscutibilmente da preferirsi;

2.° Paragonare i prezzi di costo del gaz e della luce elettrica;

3.° Non dimenticare che, specie per una scuola, la manutenzione per le lampade ad arco è molto più costosa e più complicata di quella ad incandescenza a gaz.

MISCELA AUTOMATICA

di due gaz illuminanti in proporzioni determinate

Un nuovo problema si presenta nell'industria del gaz: fare la miscela, in determinate proporzioni di due gaz o di due fluidi. In certi casi si utilizzò il movimento di rotazione di un contatore per far funzionare una pompa che conduceva il secondo gaz; ma spesso la forza di rotazione è insufficiente, tanto più che questo sistema richiede la vicinanza del contatore ad uno dei gaz e la pompa per comprimere l'altro.

Cosa poco pratica, per esempio quando si debba fare una miscela di gaz d'acqua con gaz illuminante.

Col sistema della Compagnia Continentale Germanica del gaz di Dessau, i due gaz passano ciascuno per un contatore, ma l'entrata di uno dei gaz è effettuata da un regolatore che è alla sua volta dipendente ai movimenti d'ingranaggio di due contatori. Quando

questo secondo gaz è in eccesso, è respinto dall'influenza del regolatore per ritornare una seconda volta nella pompa, od è semplicemente lasciato sfuggire, se per esempio si tratta di aria.

Il sistema del regolatore è assai semplice: due rocchetti dentati sono montati concentricamente sullo stesso asse. Il più piccolo è inchiavettato sull'albero, l'altro è folle ed è comandato da un rocchetto tangente esterno.

Un rocchetto intermedio ingrana coi due concentrici all'esterno del grande. Questi girano in senso inverso essendo obbligati rispettivamente alla rotazione dei due contatori; quando girano colla stessa velocità tangenziale il rocchetto intermedio resta immobile.

Per lo contrario si sposta quando le due velocità sono ineguali, e nel suo movimento trascina la guida del regolatore. Questo apparecchio serve tanto per la miscela dei due gaz come pure per quella di un gaz e di un liquido, per esempio per la carburazione.

OFFICINA A GAZ DI TYNEMOUTH

In una comunicazione fatta ultimamente alla *North of England Gas Menagers Association*, Clemente Hovey dà dei dettagli sulla costruzione e le spese di lavori che vennero fatti all'officina a gaz di Tynemouth (Inghilterra). Il *Journal of Gas Lighting* dà integralmente una lunga descrizione con delle numerose vedute fotografiche della nuova officina. Noi togliamo la tabella seguente che darà ai nostri lettori una approssimazione delle spese di costruzione di un'officina inglese:

TAVOLA ANALITICA delle spese d'impianto (non compresi i gazometri ed il terreno) d'una officina a gaz producente 5 milioni di piedi cubi di gaz per anno in 200 giorni di pieno lavoro.

	SPESA a lavoro finito	SPESA per storta	SPESA per tonnellata di carbon fossile distillato per anno (200 giorni)	SPESA per 1000 piedi cubi di gaz prodotti per anno	INTERESSE del capitale per anno per 1000 piedi cubi di gaz prodotto al 4 %
	Ls. s. d	Ls. s. d	s. d.	s. d	d
Mura di recinto	1.232 2 7	3 4 2.08	0 6.22	0 0.59	0.0236
Gabestam, strada ferrata pensile	3.589 18 3	9 6 11.70	1 6.09	0 1.72	0.0688
Magazzini da carbone	1.674 11 8	4 7 2.61	0 0.44	0 0.80	0.0020
Officina di distillazione, tetto, porte, finestre, gallerie, scale	13.378 5 5	34 16 9.42	5 6.43	0 6.42	0.2568
Camino, forni da storte, fondazioni (24 batterie)	15.448 3 11	40 5 1.37	6 5.91	0 7.42	0.2968
Macchinario per la manutenzione del carbone e del coke da caricare	11.657 18 11	30 7 2.22	4 10.76	0 5.60	0.2240
Officina delle macchine e delle caldaie (comprese le fondazioni)	3.503 9 4	9 2 5.67	1 5.66	0 1.68	0.0672
Recipienti per l'acqua ammoniacale, pompe, tubi, ecc.	1.221 12 0	3 3 7.50	0 6.16	0 0.59	0.0236
Recipienti per l'acqua	176 10 0	0 9 2.31	0 0.89	0 0.06	0.0032
Due caldaie, pompe d'alimentazione, tubi di scappamento, pompe e valvole	1.785 5 4	4 12 11.79	0 8.99	0 0.86	0.0344
Tre estrattori, regolatori ecc., contatori lampade, manometri ecc.	1.208 4 10	6 0 0.63	0 0.09	0 0.58	0.0232
Un condensatore e raccordi	2.305 0 0	3 2 11.15	1 11.62	0 1.11	0.0444
Lavatori, scrubbers, recipienti, pompe e raccordi con officina pompe	2.862 13 2	7 9 1.16	1 2.43	0 1.37	0.0548
Vasche da catrame e da acqua di condensazione pompe ed officina	1.679 13 2	4 7 5.78	0 8.47	0 0.80	0.0320
12 depuratori con fondazioni con grues ed officina di depurazione	10.214 11 0	26 12 0.09	4 8.48	0 4.90	0.1960
Pozzetti e sifoni	452 10 5	1 3 6.83	0 2.28	0 0.22	0.0088
Tubi e valvole per gaz, per catrame e congiunzione colla vecchia officina	2.810 2 3	7 6 4.32	1 2.16	0 1.34	0.0536
Contatori d'officina e regolatori	2.000 0 0	5 4 2.00	0 10.08	0 0.98	0.0392
Impianto per l'arricchimento del gaz	300 0 0	0 15 7.50	0 1.51	0 0.15	0.0060
Officina meccanica e macchinario	1.800 0 0	0 13 9.00	0 9.07	0 0.86	0.0344
Totali	79,310 12 3	206 10 9.13	33 3.73	3 2.07	1.5228

L' Economia colle Cucine a Gaz

I dati seguenti sono estratti da un opuscolo pubblicato dal Municipio di New-Jersey (Stati Uniti), e distribuito ai suoi consumatori. È noto a tutti che la buona massaia impiega, un quarto del suo tempo per prepararci i cibi; e la preghiamo a credere che questa nota non è una critica alle sue abilità culinarie. La nostra affermazione è vera come il Vangelo, quando la persona incaricata di fare la cucina segue i metodi in voga, servendosi cioè di un fornello a carbon di terra.

Se essa facesse il calcolo del tempo perduto durante un anno intero, contando per i tre pasti al giorno, soli 15 minuti per pasto arriverebbe ad un totale di quindici giorni.

Il tempo speso, dall'accensione del fuoco in un fornello a carbone fino al momento in cui il cibo è messo sopra la tavola, è esattamente di 2 ore e 50 minuti. Abbisognano 2 ore con un fornello a gaz. Il confronto dimostra inoltre che la cuoca, servendosi di un fornello a carbone deve vigilare il fuoco ogni 15 minuti, rigirare l'arrosto almeno tre volte all'ora, modificare e regolare frequentemente il tiraggio, portare e mettervi del carbone, o levare le ceneri. Speciali esperimenti di cucine a gaz e di carbone hanno dato i seguenti risultati.

Gaz - Una fiamma turchina, costante, fissa, senza tremolio, porta l'acqua all'ebollizione esattamente in 10 minuti con un fornello a gaz; si mettono i legumi in un recipiente sopra il quale si pone il coperchio. Nell'intervallo, i beccucci del forno hanno prodotto un calore elevato, e dopo qualche minuto, il forno è abbastanza caldo per ricevere l'arrosto. A partire da questo momento fino all'istante in cui il piatto è portato in tavola, la cuoca ha dovuto vigilare e bagnare il suo arrosto quattro volte, ha diminuito il calore una sola volta, in principio cioè al momento in cui la carne ha ricevuto tutta la forza del calore, ciò che ha indurito l'albumina alla superficie, trattenendo i succhi interni. Il fornello a carbone non avrebbe dato lo stesso risultato, giacchè tutto dipende dal saper regolare la fiamma nella cottura della carne.

Un arrosto preparato con un fornello a carbone ha perduto esattamente 2 libbre e 15 oncie (1,32 Kilo): un arrosto simile, preparato con un fornello a gaz, ha perduto 1 libbra e 9 oncie (0,7 Kilo).

Un esperimento fatto per un intero pasto ha dimostrato che la perdita media delle proprietà nutritive degli alimenti, preparati con un fornello a carbone, era di 30 %, cioè esattamente il doppio della perdita avuta con un fornello a gaz. Si consumano in quest'ultimo caso 38 piedi cubi di gaz a 1 dollaro i 1,000 piedi cubi, ossia 3,8 centesimi (lire 0,19).

Carbone - La prima metà di 2 ore e 50 minuti necessari col carbone fu impiegata per il riscaldamento del forno. Quando la carne comincia ad arrostirsi, la cuoca ha temuto di avere diminuito troppo il fuoco; bisognò regolare il tiraggio. La quantità di carbone necessaria alla preparazione di questo pranzo fu di 44 libbre (20 Kilogrammi) che costarono esattamente 11,74 centesimi (L. 0,50) a 30 lire la tonnellata l'economia fatta col gaz è per conseguenza di L. 0,60 — L. 0,19 = L. 0,41 o 66 %. Si può vedere, dopo questo esempio, quale sarebbe l'economia fatta in 365 pranzi o in 365 cene, e nello stesso numero di colazioni.

Un esperto gazista ha stabilito il confronto della perdita percentuale dopo la cottura coi due modi di riscaldamento.

Il pesce, che costa 35 centesimi (L. 1,75) ha perduto, con la cottura a gaz 6,5 cent. (L. 0,325) e con il carbone 10,25 centesimi (L. 0,5125); differenza in favore del gaz, centesimi 3,75 (L. 0,1875).

Il pollo che costa 61,25 cent. (L. 3,0625) nota una differenza di cent. 8,75 (L. 0,4375) in favore del gaz; il filetto di bue cent. 2,625 (L. 0,13125), le costolette cent. 3,125 (L. 0,1525), ed il bue 24,75 cent. (L. 1,2375).

L'economia totale nel valore degli alimenti cotti col gaz fu di cent. 43,68 (L. 2,17). Aggiungendovi quella fatta sul combustibile, valutata come sopra a L. 0,45, si ottiene la cifra di cent. 51,70 (o L. 2,58).

L'economia è dunque considerevole, quando si applica a tutte le quantità di alimenti e di combustibile necessaria nell'anno per una famiglia di mediocre condizione.

L'economia finale rappresenta una tonnellata di carbone al mese, il legno per l'accensione, le spese per portar via le ceneri, e la sostituzione dei mattoni del focolare, e infine tutti gli sforzi inutili che si fanno per ottenere una combustione perfetta in un fornello a carbone.

VALORE DELLA FIAMMA DEI COMBUSTIBILI

Il valore delle fiamme di un combustibile corrisponde alla temperatura di combustione di questo combustibile a pressione costante. Esso si misura a gradi termometrici ai quali si innalzerà il residuo gazoso delle combustioni supponendo che sia riscaldato da tutto il calore dovuto a questa combustione ed unicamente per questa. Infatti, la temperatura di combustione è una cifra teorica che definisce con precisione un limite che la pratica non saprebbe oltrepassare, con un determinato combustibile e per le materie che ci si propone riscaldare. Sotto questo punto di vista sarebbe molto interessante confrontare i vari carboni.

Su questo studio che ricorda i metodi di determinazione delle temperature di combustione, la *Revue Universelle des Mines etc.* pubblica una tabella completa dei riscaldamenti in calorie, degli esempi di determinazione di calore di combustione, i risultati di calcolo di un certo numero di combustibili, quali il legno, la torba, la lignite, varie qualità di carbon fossile e antracite. Da questa tabella si ricava un curioso risultato, e cioè che il valore delle fiamme dell'uno o dell'altro combustibile varia di molto poco. Ad esempio il carbone fossile segna una temperatura di duemila gradi in media, mentre il legno di quercia ne dà 1865.

Sembra che si possa adottare una cifra rotonda, i 2 mila gradi, come cifra rappresentante la temperatura di combustione teorica d'un qualsiasi combustibile di origine vegetale. Di due combustibili quello che ha il più grande potere calorifico non è necessario che emetta le fiamme più calde. Così, la fiamma del petrolio è relativamente fredda: mille novecento e dieci gradi, mentre il potere calorifico è di 10270.

Ciò non toglie nulla del resto ai buoni carboni fossili, dei vantaggi che loro assicura un alto potere calorifico, vera misura del loro valore.

L'ILLUMINAZIONE

A PARIGI, LONDRA, BERLINO E ROMA

Gastone Cadoux, Segretario del Consiglio municipale di Parigi, membro della Società di statistica, pubblicò, poco tempo fa, nella *Revue des Deux-Mondes*, un interessante articolo sul modo come vengono gestiti gl'importanti servizi di illuminazione pubblica e privata nelle tre capitali d'Europa, Parigi, Londra e Berlino.

Riassumiamo questo studio documentato, e dalla monografia dell'*ing. Cei* sulla *Illuminazione di Roma*, togliamo qualche dato che certo non mancherà d'interessare i nostri lettori.

L'importanza dell'illuminazione pubblica a **Parigi** è sufficientemente dimostrata dal fatto, che nei più lontani sobborghi si è ancora obbligati ad usare l'illuminazione ad olio spendendo 32,000 lire, delle quali 12,000 vanno per la sola manutenzione.

Dei 289,538,000 m.^{3} di gaz di carbone fossile consumato a Parigi nel 1902, 43,735,690 m.^{3} furono consumati per l'illuminazione pubblica in 53,543 fanali dei quali 49,543 erano del Municipio, ed i rimanenti per illuminazione di cortili privati. Questi apparecchi erano quasi tutti ad incandescenza. Il Municipio suddivise le lanterne in: *becchi permanenti*, accesi dal tramonto all'aurora, e di questi ve ne erano 35,168; e quelli *spenti a mezzanotte* che erano in numero di 15,559. Il costo di ogni apparecchio fu per anno di lire 98 per il becco a farfalla, che dava carcel 1,10; di lire 82 per quello ad incandescenza Auer da 6 carcels; di lire 170 per quello ad incandescenza intensiva da 18 carcels.

La spesa annua dell'illuminazione pubblica, compresi gli edifici comunali, fu di 9,900,000 franchi dei quali 2,850,000 per gaz consumato; 1,800,000 per spese di manutenzione dei fanali e lanterne; l'eccedenza per elettricità, illuminazione ad olio ed i servizi generali. Assuntrice dell'illuminazione a gaz a Parigi è la Compagnia Parigina il di cui monopolio termina col 31 Dicembre 1905.

Questa Compagnia possiede 9 officine che possono far funzionare 886 forni con 6,710 storte. Nel 1902, anno che rappresenta molto bene la potenza normale di questa importante azienda, furono distillati 1,081,600,000 Kg. di carbon fossile diverso, e produssero 335,442,000 m.^{3} ossia una resa di 310 m.^{3} per tonnellata, risultato che oltrepassa la media delle officine analoghe.

Le nove officine della Compagnia Parigina sono d'importanza differente. È così che nel 1902 l'officina di *Clichy* distillò 309,000 tonnellate delle quali 2,342 di cannel, mentre l'officina d'*Alfortville* ne distillò solamente 19,558. Cinque di queste officine sono situate entro Parigi (*Saint-Mandè*, *Vaugirard*, *Villette*, *Ivry* e *Passy*) e quattro fuori Parigi (*Clichy*, *Landit*, *Boulogne* e *Maison-Alfort*).

Al 31 dicembre 1902 la tubazione raggiungeva una lunghezza di 2,534,517 metri per Parigi ed i sobborghi. Parigi sola 1,671,999 metri, così suddivisi: 43,790 metri tubi di piombo, 107,880 metri di ghisa e 2,382,847 metri di tubo in lamiera bituminata.

I diametri più usitati sono da 108 mm. (di questi Km. 1,012) e da 81 mm. (Km. 678). La tubazione di Parigi è valutata a più di 40 milioni di lire. L'utilizzazione di questa tubazione è molto differente se si considerano le zone servite. Nel centro di Parigi, si consumarono 213 m.^{3} per metro corrente nel 1902. Nel medesimo anno i quartieri alla periferia non consumarono che 121 metri e i sobborghi solamente 34,5 metri. La perdita del gaz fu nel 1902 di 16,092,000 m.^{3} ossia 4,79 % ciò che dà per metro corrente m^3 6,34.

Sui 335,418,718 metri emessi nel 1902, 127,144,330 furono consumati durante il giorno il che rappresenta più di due terzi del gaz consumato. I motori a gaz erano in numero di 3,527 rappresentanti 16,584 cavalli a vapore.

Il numero totale degli abbonati era nel 1903 di 491,193 dei quali 36,542 fuori Parigi ed i primi utilizzarono 2,011,250 beccucci ed i secondi solamente 199,325.

Gli abbonati la cui cifra di locazione non oltrepassa 500 franchi erano in numero di 188,741; essi sono esonerati dalla spesa di noleggio del contatore e manutenzione degli apparecchi; pagano il gaz a lire 0,20 nette dal 1 gennaio 1903.

Il numero delle abitazioni è poco più di 80,000 e su queste 38,800 solo hanno l'installazione a gaz con 51,600 tubi montanti.

Dunque più della metà delle case di Parigi non ha ancora l'installazione a gaz. Il consumo totale del 1902 fu di 319,327,000 m.^{3} producente un'entrata di 88,746,823 franchi al prezzo di 30 centesimi per i particolari e 15 centesimi per la città.

Con gli altri incassi la totalità delle rendite della Compagnia Parigina raggiunse i 112,606,000 franchi, dei quali ella dovette ritornare alla città 6,591,900 franchi per compartecipazioni e dazi comunali.

È bene notare che nè Londra, nè Berlino hanno tali aggravi. Il prezzo di 30 centesimi che la Compagnia Parigina può esigere fino al 1905, fu ribassato a 20 centesimi il primo gennaio 1903 d'accordo col Municipio che paga la differenza.

L'illuminazione elettrica fu assunta a Parigi da sei compagnie e da un'officina municipale che illumina uno spazio limitato, i mercati. Tre altri piccoli impianti elettrici municipali illuminano i Parchi di Buttes-Chaumont e Monceau ed il Municipio. Ma mentre che le sei società elettriche alimentano 1,238,000 lampade ad incandescenza e 17,000 lampade ad arco, le officine municipali non servono che per 905 lampade ad arco e 13,500 lampade ad incandescenza.

Il prezzo medio del hettowattora varia fra lire 0.0966 (settore della riva sinistra) e lire 0.1269 (settore dei Campi Elisi), prezzo difficile a stabilire, giacchè le società fanno dei ribassi più o meno forti ai loro clienti sul prezzo massimo di 15 centesimi che giammai si raggiunse.

Queste differenti società non eserciscono un monopolio, ciascuna ha ottenuto una semplice autorizzazione e tutte cessano nel 1908. A lato di queste società d'illuminazione pubblica e privata, esiste un numero di installazioni elettriche particolari, che illuminano stazioni, teatri, magazzini ecc. La loro potenza totale non è certo inferiore a 18,000 kilowatts assorbente 55,000 cavalli a vapore.

A **Londra** [1] l'industria del gaz è nelle mani di sei compagnie, delle quali, tre le più importanti, servono la maggior parte della città, le piccole forniscono il gaz a qualche quartiere eccentrico od ai sobborghi.

Le tre compagnie principali sono: *The Gas light and Coke Company* autorizzata dal 1810; *The South Metropolitan Company* autorizzata dal 1842 e *The Commercial Company* autorizzata dal 1847. La loro concessione non ha limite; la situazione quindi è preferibile a quella della Compagnia Francese dal punto di vista dell'ammortamento del capitale.

Il prezzo del gaz consumato per l'illuminazione pubblica varia da 2 sc. 3 pn. a 3 sc. 3 pn. (2 fr. 86 = 4 fr. 10) per 1000 piedi cubi (28 m.^{3}) aventi in certi casi un ribasso del 2.50 al 5 %.

Il numero delle lanterne alimentate da due compagnie è di 88,380 di cui 49,806 dalla Società *Gas light and Coke* e 21,746 dalla *South Metropolitan*.

Il prezzo di vendita per i particolari non

[1] Londra, propriamente detta, non è illuminata che da tre compagnie chiamate Compagnie *Metropolitane*, mentre che i sobborghi sono illuminati da 12 compagnie chiamate le *Suburbane*.

è fissato, *gli atti* autorizzano le compagnie a stipulare un prezzo massimo che non fu giammai raggiunto in realtà, giacchè le compagnie non possono aumentare i dividendi verso gli azionisti che solo quando i prezzi di vendita sono bassi. Così per la *Gas light and Coke* e la *Commercial* l'aumento del dividendo di $^1/_4$ $^0/_0$ non è ammesso che dopo il ribasso di un denaro per ogni 1000 piedi cubi, mentre che per la *South Metropolitan* vien dato un aumento di $^1/_{10}$ $^0/_0$ quando si diminuisce il prezzo di vendita di un denaro per ogni 1000 piedi cubi. A titolo di compensazione le tariffe possono essere rialzate in caso d'aumento sul prezzo del carbone.

Attualmente il prezzo oscilla da 2 sc. 3 — 3 sc. 8 i 1000 piedi cubi (ossia di 0.091 — 0.16 di lira per metro cubo).

Nel circuito di Londra vi sono 731,019 abbonati dei quali 142,960 con contatori a pagamento anticipato (apparecchi che non sono più in uso a Parigi).

L'illuminazione elettrica è data a Londra da 16 compagnie private, ma 12 consigli municipali impiantarono delle officine municipali che vendono al pubblico l'energia elettrica. L'illuminazione pubblica non ha che 3,770 lampade ad arco, dunque circa il terzo è alimentato dalle società particolari ed i due altri terzi dalle officine municipali.

Il prezzo medio della lampada è di denari 4,58 l'ettowatt, mentre il prezzo medio delle officine elettriche municipali è di denari 3,87.

Il gaz d'illuminazione è fornito a **Berlino**, parte dalle officine municipali e parte da una compagnia privata. Il privilegio di questa società spirava nel 1904 ed è perciò che qualche anno fa questo fatto presentava una certa analogia con Parigi.

Ma nel 1901 questa compagnia ottenne una proroga di concessione di altri 27 anni e precisamente fino al 1931.

La città di Berlino che possiede da lunga data delle officine municipali poteva estendere questo sistema a tutta la città e questo accomodamento destò la sorpresa generale. « Si può supporre, dice Cadoux, che la città non fu punto invogliata ad assoggettarsi a questo peso, sia per le esigenze esagerate della sua clientela sia per quella del personale dell'azienda gazista ».

Il prezzo di vendita tanto dalle officine municipali, quanto dalla società particolare è di pf. 12.35 il metro cubo (il pfennig vale 1.1 centesimo) tanto per l'illuminazione, che per le cucine e forze motrici.

Nel 1902 gli abbonati e l'illuminazione pubblica hanno consumato 218,023,559 m.^{3} dei quali 171,228,136 m.^{3} forniti dalle officine municipali e 46,795,423 dalla compagnia privata. Il numero dei becchi pubblici era nel mese di marzo del 1903 di 31,000 circa.

Il numero degli abbonati delle officine municipali è di 176,500 e quello della compagnia privata è stimato a 35,000 circa.

L'elettricità è fornita da due potenti società *Siemens et Halske* e *l'Allgemeine Electricität Gesellschaft* che formano la Società *Berliner Electricität Werke* per la concessione che spirerà nel 1915.

L'illuminazione pubblica elettrica è poco sviluppata, benchè i vantaggi concessi alla città facciano che il prezzo di costo non sia che di 25 — 30 pf. il kilowatt ora, che equivale all'incirca a 3 centesimi l'hettowatt, e comprendendo in questo prezzo la manutenzione d'una lampada ad arco. Non vi sono in tutto che 576 lampade pubbliche ad arco. Questa anomalia deriva dal fatto che la città non tiene conto della spesa dell'illuminazione a gaz che viene data gratuitamente dalle officine municipali, così ella preferisce impiegare becchi ad incandescenza per quanto basso sia il prezzo dell'elettricità.

Il prezzo del kilowatt-ora che era di 55 pf., a partire dal 1 gennaio di quest'anno, non è che di 40 pf. Si paga per i motori 16 pf. il kilowatt-ora, circa 20 centesimi: così vi sono 7,300 motori elettrici.

La Società berlinese d'elettricità, della quale non si conosce il numero degli abbonati, ha una potenza superiore alle 400,000 lampade di 16 candele e serve circa 330,000 lampade a incandescenza e 2,500 lampade ad arco.

Concessionaria dell'illuminazione pubblica di **Roma**, è la *Società Anglo-Romana per l'illuminazione di Roma col gaz ed altri sistemi.*

Il primo impianto venne fatto nel 1854 ed il contratto col Municipio termina col 1918.

La società ha due officine una a nord della città lungo la riva sinistra del Tevere, sulla via Flamminia, fuori della Porta del Popolo, e perciò detta *Officina del Popolo* e può produrre sino a 60,000 m.^{3} di gaz al giorno; l'altra a sud, in una parte dell'antico Circo Massimo, sulla via dei Cerchi, e perciò detta *Officina ai Cerchi*, e può provvedere fino a 40,000 m.^{3} di gaz al giorno. Nel 1903 in

quest'ultima officina venne installato un impianto per la produzione del gaz d'acqua carburato sistema Dellvik-Fleischer. La carburazione è fatta col benzolo. La potenzialità di questo impianto è di 20,000 m.³ di gaz al giorno.

La canalizzazione ha uno sviluppo di m. 233,811: variando i diametri da un minimo di 100 mm. ad un massimo di 600.

Le prese pei privati erano nel 31 dicembre 1902, 14,554 con 19,532 contatori rappresentanti 144,042 fiamme.

Il numero dei motori a gaz ammonta a 216 con una potenzialità complessiva di 1000 cavalli vapore. Il consumo di gaz dei privati fu di m.³ 12,678,695.

Il numero dei fanali pubblici è di 9,120 così suddivisi: *a fiamma libera*, con un consumo di 1 m.³ ogni sei ore, accesi tutta la notte 4,488; accesi sino a mezzanotte 2,119, accesi dalla mezzanotte all'alba (e questi in seguito allo spegnimento parziale delle lampade elettriche) 20. *Fanali pubblici col consumo di 140 litri all'ora*, accesi tutta la notte 271; fino a mezzanotte 245. *Fanali pubblici di consumo vario* accesi tutta la notte 64; fino a mezza notte 21; e dalla mezzanotte all'alba 1. *Fanali pubblici a becco Auer* da 115 litri all'ora, e multipli, valutati a 145 litri all'ora, accesi tutta la notte 711; sino a mezzanotte 255, dalla mezzanotte all'alba 14. *Fanali pubblici che si accendono eventualmente* in determinate epoche dell'anno, e nelle sere del Consiglio comunale 254. *Fanali sospesi o spenti* collocati in qualche località non ancora giunta allo sviluppo previsto o nelle vie illuminate a luce elettrica 657.

Nel 1902 il consumo di gaz per l'illuminazione pubblica fu di m.³ 4,345,566.

La distanza tra i fanali pubblici varia da un minimo di m. 15 ad un massimo di m. 50.

L'altezza della fiamma da terra varia da m. 3.50 a m. 4.

Roma ha spesso delle illuminazioni straordinarie a gaz, e queste vengono fatte con apparecchi a forma di *girandole*, di *palme*, di *stemmi*, di *stelle* e di *canestri*, che vengono applicati sui fanali in sostituzione delle lanterne. Qualche volta si adotta anche l'illuminazione, nella Via Nazionale, *ad archi a gaz* disposti in modo da formare una galleria luminosa dell'ampiezza della strada.

Il prezzo del gaz e per l'orario che pubblichiamo in calce a questo articolo, secondo l'ultimo contratto stipulato nel 1898 dal Comune colla Anglo-Romana, risulta come segue:

Per l'illuminazione pubblica:

L. 0.18 il m.³ dal 1 luglio 1898
» 0.17 » » 1903
» 0.16 » » 1908
» 0.15 » » 1913

Per l'illuminazione privata:

L. 0.21 il m.³ dal 1 luglio 1898
» 0.20 » » 1908
» 0.19 » » 1918

Per riscaldamento e forza motrice:

L. 0.16 il m.³ dal 1 luglio 1898
» 0.15 » » 1908
» 0.14 » » 1918

I prezzi antecedenti erano, rispettivamente a ciascun gruppo, di L. 0.25, L. 0.29, L. 0.22.

L'*officina elettrica* è collocata a Tivoli, a livello dell'Aniene con un salto di 100 m.

Vi sono 7 turbine da HP 2000 ciascuna lungo un lato dell'officina ed aventi l'asse comune cogli alternatori e colle dinamo eccitatrici, le quali sono fissate all'estremità opposta dell'asse medesimo. Compiono 250 giri al minuto a pieno carico.

Il sistema è trifase e la corrente generata raggiunge la tensione di 10,000 volts, la distanza dall'officina alla stazione di trasformazione è di 25 Km. La linea è doppia: una costituita da 6 conduttori di rame; l'altra da 12, entrambe sostenute da pali di ferro composto.

Gli isolatori sono stati provati a 50,000 volts. Presso l'officina del gaz ai Cerchi nel 1886 fu costruita un'officina elettrica con impianto a vapore, 4 motori compound da 600 HP accoppiati direttamente ad alternatori monofasi. Oggi quest'officina serve da riserva.

L'officina di Porta Pia è l'officina di trasformazione dell'impianto di Tivoli: essa comprende una batteria di 10 convertitori o raddrizzatori della potenza complessiva di 1,200 kilowatt ed una batteria di accumulatori Tudor (Sistema Plante) costituita di 304 elementi e della potenzialità di 2000 ampére ora. L'illuminazione pubblica elettrica è fatta con lampade ad arco disposte in serie ed inserite in sei circuiti.

Lo sviluppo complessivo dei cavi per la pubblica illuminazione è di circa 20 Km. le lampade sono tutte uguali da 14 ampére e 38 volts, hanno una potenza luminosa di 100 candele e sono a regolatore speciale.

Sono distribuite nel modo seguente:

Circuiti	Lampade di mezza notte	Lampade di tutta notte	Totale
Doppio circuito del Tritone . .	40	43	83
» » » Corso V. E.	37	37	74
» » di Via Nazionale	33	35	68
		Totale	225

Le lampade sono poste tra loro ad una distanza che varia dai 40 ai 50 metri e ad una altezza dal suolo dagli 8 ai 10 metri.

La rete di distribuzione per i privati è tutta sotterranea, posta ad un metro circa sotto suolo del piano stradale protetta entro una cassetta di legno incatramata.

Al 31 dicembre 1902 la rete primaria ad alto potenziale raggiungeva i 122,005 metri di sviluppo, e quella secondaria a basso potenziale m. 53.815.

Il tipo di trasformatore è quello a nucleo, il contatore più in uso è quello Blathy.

Alla fine del 1902 risultavano in opera 605 trasformatori e 2853, contatori. Le lampade ad arco erano in N. di 1134, quelle ad incandescenza 138,248. L'energia elettrica consumata fu di Kw. 8,851,091 così distribuiti: 3,060,837 per illuminazione; 2,868,265 per trazione; 2,914,609 per forza motrice 7,380 per riscaldamento.

In conformità del vigente contratto tra il Comune e la Società Anglo-Romana per la illuminazione di Roma, rinnovato nel 1898, assieme a quello del gaz, i prezzi sono fissati nel seguente modo:

Per l'illuminazione pubblica ad arco.

L. 0.30 per lampada ora da 14 ampère dal 1 luglio 1898
L. 0.29 » » » 1903
L. 0.28 » » » 1908

Per illuminazione privata e quella pubblica ad incandescenza.

L. 0.07 l'Ettowatt-ora dal 1 Luglio 1897 } escluso il ricambio delle lampadine
L. 0.065 » » Genn. 1908 }
L. 0.06 » » » 1918 }

Per forza motrice in genere e per trazione in ispecie si adottarono prezzi ridotti in ragione del consumo.

Illuminazione a petrolio.

La pubblica illuminazione a petrolio è fatta per mezzo di un apparecchio speciale detto a *livello costante*. È basato sul noto principio di fisica in relazione della pressione atmosferica:

« Se un recipiente ripieno di liquido è capovolto in un serbatoio contenente dello stesso liquido, il recipiente non si vuota; ma se vi si lascia penetrare l'aria, allora stabilendosi nell'interno la stessa pressione esterna, il liquido scende pel proprio peso, arrestandosi nella discesa, se si interrompe l'introduzione dell'aria e successivamente tornando a scendere, ogni qualvolta si stabilisca la comunicazione tra l'interno e l'esterno. »

Con questo sistema si ha perfetta costanza di luce e migliore utilizzazione del liquido; e nei riguardi del servizio semplificazione di manovra e di controllo.

L'intensità luminosa di ciascun fanale è fissata a 5 candele regolamentari dell'Etoile della fabbrica Apollo di Vienna, pari a circa 7 di Carcel. Il consumo è di 25 grm. di petrolio all'ora.

L'orario è per tutti i fanali indistintamente quello di tutta notte.

Il 1° aprile 1903 vi erano 664 fanali a petrolio disseminati per la città, nelle vie campestri e nei quartieri in corso di sistemazione. Ad ogni accenditore vengono affidati in media 25 fanali. Lo spegnimento avviene spontaneamente.

Illuminazione ad acetilene. Il solo impianto d'acetilene esistente per la pubblica illuminazione è quello inaugurato nella passeggiata del Pincio il 30 agosto 1900.

Vi sono due generatori a caduta di carburo nell'acqua, da 350 e da 1000 fiamme con le relative campane gazometriche della capacità di 700 a 2000 litri.

La canalizzazione è tutta in tubi di piombo sotterranei, a circa m. 0.80 dal suolo contenuti in cassette di legno, incatramate, ripiene di sabbia, e intramezzata da 6 sifoni e va dal diametro di 60 mm. a quello di 6 mm. per le prese dei fanali ad un solo becco.

L'impianto comprende 223 apparecchi con 425 fiamme.

Il gaz è mantenuto alla pressione di 25 mm. I becchi consumano 20 litri all'ora. I fanali sono posti tra loro ad una distanza media di m. 18.

La società italiana pel carburo, acetilene ed altri gaz eseguì l'impianto.

Gl'impianti privati, disciplinati dal Regolamento di Pulizia Municipale, in ordine ai pericoli per l'incolumità pubblica, si riducono a varie istallazioni di poco conto disseminate nel suburbio.

Tavola-Orario dell' illuminazione notturna dei fanali di Roma

DATE		Accensione	Spegnimento	Durata dell'illuminaz. ore
Gennaio	1	5,15	6,30	13,15
	14	5,30		13,—
	27	5,45		12,45
Febbraio	4		6,15	12,30
	9	6,—		12,15
	16		6,—	12,—
	22	6,15		11,45
	27		5,45	11,30
Marzo	4		5,30	11,15
	7	6,30		11,—
	14		5,15	10,45
	19		5,—	10,30
	20	6,45		10,15
	29		4,45	10,—
Aprile	2	7,—		9,45
	3		4,30	9,30
	12		4,15	9,15
	15	7,15		9,—
	23		4,—	8,45
	28	7,30		8,30
Maggio	3		3,45	8,15
	8		3,30	8,—
	11	7,45		7,45
	21		3,15	7,30
	24	8,—		7,15
Giugno	7		3,—	7,—
	11	8,15		6,45

DATE		Accensione	Spegnimento	Durata dell'illuminaz. ore
Luglio	1	8,15	3,—	6,45
	11		3,15	7,—
	15	8,—		7,15
	20		3,30	7,30
	27		3,45	7,45
Agosto	1	7,45		8,—
	8		4,—	8,15
	11	7,30		8,30
	18		4,15	8,45
	21	7,15		9,—
	29		4,30	9,15
	31	7,—		9,30
Settembre	8	6,45		9,45
	12		4,45	10,—
	16	6,30		10,15
	22		5,—	10,30
	24	6,15		10,45
Ottobre	3		5,15	11,—
	4	6,—		11,15
	13	5,45		11,30
	18		5,30	11.45
	22	5,30		12,—
	30		5,45	12,15
Novembre	4	5,15		12,30
	12		6,—	12,45
	18		6,15	13,—
	20	5,—		13,15
Dicembre	6		6,30	13,30
	28	5,15		13,15

L' accensione deve incominciare un quarto d' ora prima, e terminare un quarto d' ora dopo dell' ora ndicata. — Lo spegnimento deve incominciare all' ora designata.

Riassunto

MESI	A tutta notte ore	A mezzanotte ore
Gennaio	405,—	203,30
Febbraio	340,15	168,15
Marzo	331,45	169,—
Aprile	274,15	145,30
Maggio	240,15	132,15
Giugno	206,30	115,—
Luglio	223,—	120,30
Agosto	266,30	140,—
Settembre	303,15	161,15
Ottobre	358,45	192,30
Novembre	385,—	204,30
Dicembre	416,15	216,—
Totale	3750,45	1968,15

DATA	Gennaio				Febbraio				Marzo			
	a tutta notte			a ½ notte	a tutta notte			a ½ notte	a tutta notte			a ½ notte
	accensione	spegnimento	Durata ore	Durata ore	accensione	spegnimento	Durata ore	Durata ore	accensione	spegnimento	Durata ore	Durata ore
1	5.15	6.30	13.15	6.45	5.45	6.30	12·45	6.15	6.15	5.45	11.30	5.45
2	»	»	13.15	6.45	»	»	12.45	6.15	»	»	11.30	5.45
3	»	»	13.15	6.45	»	»	12.45	6.15	»	»	11.30	5.45
4	»	»	13.15	6.45	»	6.15	12.30	6.15	»	5.30	11.15	5.45
5	»	»	13.15	6.45	»	»	12.30	6.15	»	»	11.15	5.45
6	»	»	13 15	6.45	»	»	12.30	6.15	»	»	11.15	5.45
7	»	»	13.15	6.45	»	»	12.30	6.15	6.30	»	11.—	5.30
8	»	»	13.15	6.45	»	»	12.30	6.15	»	»	11.—	5.30
9	»	»	13.15	6.45	6	»	12.15	6.—	»	»	11.—	5.30
10	»	»	13·15	6.45	»	»	12.15	6.—	»	»	11.—	5.30
11	»	»	13.15	6.45	»	»	12.15	6.—	»	»	11.—	5.30
12	»	»	13.15	6.45	»	»	12.15	6.—	»	»	11.—	5.30
13	»	»	13.15	6.45	»	»	12.15	6.—	»	»	11.—	5.30
14	5.30	»	13.—	6.30	»	»	12.15	6.—	»	5.15	10.45	5.30
15	»	»	13.—	6.30	»	»	12.15	6.—	»	»	10.45	5.30
16	»	»	13.—	6.30	»	6	12.—	6.—	»	»	10.45	5.30
17	»	»	13.—	6.30	»	»	12.—	6.—	»	»	10.45	5.30
18	»	»	13.—	6.30	»	»	12.—	6.—	»	»	10.45	5.30
19	»	»	13.—	6.30	»	»	12.—	6.—	»	5	10.30	5.30
20	»	»	13.—	6.30	»	»	12.—	6.—	6.45	»	10.15	5.15
21	»	»	13.—	6.30	»	»	12.—	6.—	»	»	10.15	5.15
22	»	»	13.—	6.30	6.15	»	11.45	5.45	»	»	10.15	5.15
23	»	»	13.—	6.30	»	»	11.45	5.45	»	»	10.15	5.15
24	»	»	13.—	6.30	»	»	11.45	5.45	»	»	10.15	5.15
25	»	»	13.—	6.30	»	»	11.45	5.45	»	»	10.15	5.15
26	»	»	13.—	6.30	»	»	11.45	5.45	»	»	10.15	5.15
27	5.45	»	12.45	6.15	»	5.45	11.30	5.45	»	»	10.15	5.15
28	»	»	12.45	6.15	»	»	11.30	5.45	»	»	10.15	5.15
29	»	»	12.45	6.15	»	»	11.30	5.45	»	4.45	10.—	5.15
30	»	»	12.45	6.15	—	—	—	—	»	»	10.—	5.15
31	»	»	12.45	6.15	—	—	—	—	»	»	10.—	5.15
		Totali	405.—	203.30		Totali	340.15	168.15		Totali	331.45	169.—

DATA	Aprile				Maggio				Giugno			
	a tutta notte			a ½ notte	a tutta notte			a ½ notte	a tutta notte			a ½ notte
	accensione	spegnimento	Durata ore	Durata ore	accensione	spegnimento	Durata ore	Durata ore	accensione	spegnimento	Durata ore	Durata ore
1	6.45	4.45	10.—	5.15	7.30	4	8.30	4.30	8	3.15	7.15	4.—
2	7	»	9.45	5.—	»	»	8.30	4.30	»	»	7.15	4.—
3	»	4.30	9.30	5.—	»	3.45	8.15	4.30	»	»	7.15	4.—
4	»	»	9.30	5.—	»	»	8.15	4.30	»	»	7.15	4.—
5	»	»	9.30	5.—	»	»	8.15	4.30	»	»	7.15	4.—
6	»	»	9.30	5.—	»	»	8.15	4.30	»	»	7.15	4.—
7	»	»	9.30	5.—	»	»	8.15	4.30	»	3	7.—	4.—
8	»	»	9.30	5.—	»	3.30	8.—	4.30	»	»	7.—	4.—
9	»	»	9.30	5.—	»	»	8.—	4.30	»	»	7.—	4.—
10	»	»	9.30	5.—	»	»	8.—	4.30	»	»	7.—	4.—
11	»	»	9.30	5.—	7.45	»	7.45	4.15	8.15	»	6.45	3.45
12	»	4.15	9.15	5.—	»	»	7 45	4.15	»	»	6.45	3.45
13	»	»	9.15	5.—	»	»	7.45	4.15	»	»	6.45	3.45
14	»	»	9.15	5.—	»	»	7.45	4.15	»	»	6.45	3.45
15	7.15	»	9.—	4.45	»	»	7.45	4.15	»	»	6.45	3.45
16	»	»	9.—	4.45	»	»	7.45	4.15	»	»	6.45	3.45
17	»	»	9.—	4.45	»	»	7.45	4.15	»	»	6.45	3.45
18	»	»	9.—	4.45	»	»	7.45	4.15	»	»	6.45	3.45
19	»	»	9.—	4.45	»	»	7.45	4.15	»	»	6.45	3.45
20	»	»	9.—	4.45	»	»	7.45	4.15	»	»	6.45	3.45
21	»	»	9.—	4.45	»	3.15	7.30	4.15	»	»	6.45	3.45
22	»	»	9.—	4.45	»	»	7.30	4.15	»	»	6.45	3.45
23	»	4	8.45	4.45	»	»	7.30	4.15	»	»	6.45	3.45
24	»	»	8.45	4.45	8	»	7.15	4.—	»	»	6.45	3.45
25	»	»	8.45	4.45	»	»	7.15	4.—	»	»	6.45	3.45
26	»	»	8.45	4.45	»	»	7.15	4.—	»	»	6.45	3.45
27	»	»	8.45	4.45	»	»	7.15	4.—	»	»	6.45	3.45
28	7.30	»	8.30	4.30	»	»	7.15	4.—	»	»	6.45	3.45
29	»	»	8.30	4.30	»	»	7.15	4.—	»	»	6.45	3.45
30	»	»	8.30	4.30	»	»	7.15	4.—	»	»	6.45	3.45
31	—	—	—	—	»	»	7.15	4.—	—	—	—	—
		Totali	274.15	145.30		Totali	240.15	132.15		Totali	206.30	115.—

DATA	Luglio				Agosto				Settembre			
	a utta notte			a ½ notte	a tutta notte			a ½ notte	a tutta notte			a ½ notte
	accensione	spegnimento	Durata ore	Durata ore	accensione	spegnimento	Durata ore	Durata ore	accensione	spegnimento	Durata ore	Durata ore
1	8.15	3	6.45	3.45	7.45	3.45	8.—	4.15	7	4.30	9.30	5.—
2	»	»	6.45	3.45	»	»	8.—	4.15	»	»	9.30	5.—
3	»	»	6.45	3.45	»	»	8.—	4.15	»	»	9.30	5.—
4	»	»	6.45	3.45	»	»	8.—	4.15	»	»	9.30	5.—
5	»	»	6.45	3.45	»	»	8.—	4.15	»	»	9.30	5.—
6	»	»	6.45	3.45	»	»	8.—	4.15	»	»	9.30	5.—
7	»	»	6.45	3.45	»	»	8.—	4.15	»	»	9.30	5.—
8	»	»	6.45	3.45	»	4	8.15	4.15	6.45	»	9.45	5.15
9	»	»	6.45	3.45	»	»	8.15	4.15	»	»	9.45	5.15
10	»	»	6.45	3.45	»	»	8.15	4.15	»	»	9.45	5.15
11	»	3.15	7.—	3.45	7.30	»	8.30	4.30	»	»	9.45	5.15
12	»	»	7.—	3.45	»	»	8.30	4.30	»	4.45	10.—	5.15
13	»	»	7.—	3.45	»	»	8.30	4.30	»	»	10.—	5.15
14	»	»	7.—	3.45	»	»	8.30	4.30	»	»	10.—	5.15
15	8	»	7.15	4.—	»	»	8.30	4.30	»	»	10.—	5.15
16	»	»	7.15	4.—	»	»	8.30	4.30	6.30	»	10.15	5.30
17	»	»	7.15	4.—	»	»	8.30	4.30	»	»	10.15	5.30
18	»	»	7.15	4.—	»	4.15	8.45	4.30	»	»	10.15	5.30
19	»	»	7.15	4.—	»	»	8.45	4.30	»	»	10.15	5.30
20	»	3.30	7.30	4.—	»	»	8.45	4.30	»	»	10.15	5.30
21	»	»	7.30	4.—	7.15	»	9.—	4.45	»	»	10.15	5.30
22	»	»	7.30	4.—	»	»	9.—	4.45	»	5	10.30	5.30
23	»	»	7.30	4.—	»	»	9.—	4.45	»	»	10.30	5.30
24	»	»	7.30	4.—	»	»	9.—	4.45	6.15	»	10.45	5.45
25	»	»	7.30	4.—	»	»	9.—	4.45	»	»	10.45	5.45
26	»	»	7.30	4.—	»	»	9.—	4.45	»	»	10.45	5.45
27	»	3.45	7.45	4.—	»	»	9.—	4.45	»	»	10.45	5.45
28	»	»	7.45	4.—	»	»	9.—	4.45	»	»	10.45	5.45
29	»	»	7.45	4.—	»	4.30	9.15	4.45	»	»	10.45	5.45
30	»	»	7.45	4.—	»	»	9.15	4.45	»	»	10.45	5.45
31	»	»	7.45	4.—	7	»	9.30	5.—	—	—	—	—
		Totali	223.—	120.30		Totali	266.30	140.—		Totali	303.15	161.15

DATA	Ottobre				Novembre				Dicembre			
	a tutta notte			a ½ notte	a tutta notte			a ½ notte	a tutta notte			a ½ notte
	accensione	spegnimento	Durata ore	Durata ore	accensione	spegnimento	Durata ore	Durata ore	accensione	spegnimento	Durata ore	Durata ore
1	6.15	5	10.45	5.45	5.30	5.45	12.15	6.30	5	6.15	13.15	7.—
2	»	»	10.45	5.45	»	»	12.15	6.30	»	»	13.15	7.—
3	»	5.15	11.—	5.45	»	»	12.15	6.30	»	»	13.15	7.—
4	6	»	11.15	6.—	5.15	»	12.30	6.45	»	»	13.15	7.—
5	»	»	11.15	6.—	»	»	12.30	6.45	»	»	13.15	7.—
6	»	»	11.15	6.—	»	»	12.30	6.45	»	6.30	13.30	7.—
7	»	»	11.15	6.—	»	»	12.30	6.45	»	»	13.30	7.—
8	»	»	11.15	6.—	»	»	12.30	6.45	»	»	13.30	7.—
9	»	»	11.15	6.—	»	»	12.30	6.45	»	»	13.30	7.—
10	»	»	11.15	6.—	»	»	12.30	6.45	»	»	13.30	7.—
11	»	»	11.15	6.—	»	»	12.30	6.45	»	»	13.30	7.—
12	»	»	11.15	6.—	»	6	12.45	6.45	»	»	13.30	7.—
13	5.45	»	11.30	6.15	»	»	12.45	6.45	»	»	13.30	7.—
14	»	»	11.30	6.15	»	»	12.45	6.45	»	»	13.30	7.—
15	»	»	11.30	6.15	»	»	12.45	6.45	»	»	13.30	7.—
16	»	»	11.30	6.15	»	»	12.45	6.45	»	»	13.30	7.—
17	»	»	11.30	6.15	»	»	12.45	6.45	»	»	13.30	7.—
18	»	5.30	11.45	6.15	»	6.15	13.—	6.45	»	»	13.30	7.—
19	»	»	11.45	6.15	»	»	13.—	6.45	»	»	13.30	7.—
20	»	»	11.45	6.15	5	»	13.15	7.—	»	»	13.30	7.—
21	»	»	11.45	6.15	»	»	13.15	7.—	»	»	13.30	7.—
22	5.30	»	12.—	6.30	»	»	13.15	7.—	»	»	13.30	7.—
23	»	»	12.—	6.30	»	»	13.15	7.—	»	»	13.30	7.—
24	»	»	12.—	6.30	»	»	13.15	7.—	»	»	13.30	7.—
25	»	»	12.—	6.30	»	»	13.15	7.—	»	»	13.30	7.—
26	»	»	12.—	6.30	»	»	13.15	7.—	»	»	13.30	7.—
27	»	»	12.—	6.30	»	»	13.15	7.—	»	»	13.30	7.—
28	»	»	12.—	6.30	»	»	13.15	7.—	5.15	»	13.15	6.45
29	»	»	12.—	6.30	»	»	13.15	7.—	»	»	13.15	6.45
30	»	5.45	12.15	6.30	»	»	13.15	7.—	»	»	13.15	6.45
31	»	»	12.15	6.30	—	—	—	—	»	»	13.15	6.45
		Totali	358.45	192.30		Totali	385.—	204.30		Totali	416.15	216.—

Recenti sviluppi nell' illuminazione a gaz
ad alta pressione

Il sig. Scott Snell ebbe a tenere ultimamente alla Società delle Arti Scozzesi, a Edimburgo, una interessantissima lettura sulla scienza dell'illuminazione, articolo che noi analizziamo e che il *Gas World*, autorizzato dalla Società, pubblicò:

« E' utile che il pubblico in generale porti tutta la sua attenzione sull'argomento dell'illuminazione a gaz, poichè la tendenza dei municipalisti di avventurarsi negli impianti elettrici molto costosi, è in parte dovuta all'ignoranza dei mezzi esistenti per ottenere un'illuminazione molto effettiva dalle condutture del gaz già esistenti. — Vi saranno naturalmente sempre dei fautori di ciascuno dei sistemi d'illuminazione, e che da nessun argomento potranno esser convinti, in modo che bisogna ricorrere alla concorrenza nella pratica per stabilire il merito rispettivo del gaz e dell'elettricità. Però è doloroso di constatare che molte città si caricano di spese inutili facendo dei nuovi impianti quando l'antico sistema risponde a tutti i bisogni. L'impianto di tante illuminazioni rivali non può essere un vantaggio per il comune, se il sistema esistente offre ogni soddisfazione e se il personale del sistema in funzione fa tutto il suo dovere sotto il monopolio come lo farebbe di fronte ad una vera concorrenza ».

Grandi o piccole unità

« L'autore è personalmente interessato al progetto dell'industria che usa la sua invenzione ed egli si rallegra di ciò che la concorrenza dell'elettricità ha dimostrato ai rappresentanti dell'antico sistema il vantaggio delle grandi unità di luce sopra una moltitudine di piccole sorgenti. — Quest' ultimo sistema ha però degli avvocati molto tenaci e le loro teorie non sono senza logica quando affermano che è più facile assicurare con numerose piccole luci, che con delle grandi unità, un *minimum* irreducibile d'illuminazione. Però l' effetto relativo è tutto affatto differente ed i gazisti si sono posti in una posizione svantaggiosa tentando d'eguagliare l'illuminazione ad arco con dei piccoli focolari ad incandescenza ».

Gli accenditori " Una lotta per l'aria „

« Le osservazioni del lettore sui bruciatori sono istruttive. — Egli dice: « Il gaz è rilasciato sotto forma d'un miscuglio ricco di idrocarburi ed altri elementi incapaci di bruciare senza l'aggiunta dell'aria e potrebbe dare, con una semplice aggiunta di aria il doppio del suo valore in illuminazione con retine incandescenti. — Ma finchè il gaz è distribuito in una condizione senza aria, bisogna adoperare di mezzi supplementari per aggiungere l'aria in prossimità del punto di combustione, come nel bruciatore Bunsen ora generalmente adoperato. — Si sa che in questo il getto del gaz uscente, aspira l'aria nel tubo e la combustione si produce alla testa del beccuccio. Ma è precisamente a questo punto che comincia fra i diversi sistemi la vera lotta per l' aria. La luce di 60 a 100 candele ottenuta con la pressione ordinaria era un progresso ottimo che ha posto il gaz in guardia contro il colpo dato dell'avvenimento dell'elettricità, ciò che permise al primo di tener testa alla sua rivale dal punto di vista delle grandi unità di luce che formano la forza principale di quest'ultima. — In seguito diventava evidente che bisognava aumentare la pressione del gaz e si stabiliva il sistema a compressione nel quale il potere aspirante dell'aria fu accresciuto. Ma un tal sistema dipende necessariamente dal contorno del bruciatore in ciò che concerne la sua efficacia per aspirare l'aria, d'onde è risultato una serie di *sistemi* differenti nella forma dei corpi dei bruciatori. Con le diverse forme, le differenti pressioni diedero dei risultati differenti, per cui noi vediamo oggi dei sistemi di compressori nei quali la pressione varia da 9 pollici di colonna d'acqua a 15 libbre per pollice quadrato.

Ognuno grida « Eureka » credendo che una pressione particolare di gaz sia la pressione psicologica e dimentica il fatto che il risultato deve essere misurato sulla velocità di sortita e sulla condizione del miscuglio alla testa del bruciatore, e non sulla pressione iniziale della provvista; ed è dubbio che vi sia una grande variazione della miscela alla testa nei differenti sistemi, malgrado l'enorme differenza nella pressione d' entrata ».

Le condizioni della lotta

« A misura che le condizioni della lotta furono meglio comprese, esse si determinarono in pratica come segue.: L'aria rilasciata con il gaz deve trovarsi in una tale proporzione che assicuri una combustione perfetta. — La velocità della miscela combi-

nata deve essere tale che assicuri il contatto di un certo numero d'unità termiche con una retina di date dimensioni ed in un dato spazio di tempo. — La velocità desiderabile può aver bisogno d'essere modificata per confarsi alla natura fragile della retina ed assicurarle una conveniente durata. — In queste condizioni, l'autore crede che la miglior maniera di ottenere il massimo d'efficacia sia di combinare i due elementi di combustione — gaz ed aria — in circoli separati ciascuno sotto un controllo separato, in modo che la proporzione corretta d'aria e di gaz possa essere ottenuta giustamente e che il volume esatto di un tal miscuglio possa essere controllato e somministrato per convenire ad una retina di dimensioni speciali. »

Differenti tipi di lampade

La maniera con cui si effettua ciò nel sistema Scott-Snell, venne dimostrata dall'autore con dei diagrammi d'appoggio. Egli descrive in seguito l'azione della sua lampada che intitola: « una macchina rimarchevole, in questo senso che essa differenzia da un motore a compressione per la possibilità di sopprimere il cilindro, l'albero di trasmissione, la pompa d'aria, il volante ed altri accessori ». Egli mostra un diagramma della « piccola » lampada che è stata introdotta in America e che possiede tutti i detti accessori.

Parlando d'altri sistemi, il sig. Scott-Snell dice: Se ne è già occupato della posa del compressore. Esso non conviene all'illuminazione pubblica dovendosi in tal caso fare una tubazione speciale. — Egli è perciò utile per gli impianti isolati. — Le lampade a tiraggio forzato, chiamate lampade intensive, sono già in uso in grande numero. L'ultima che è stata inventata è quella dei sigg. Falk, Stadelmann e C.i; essa dà 22 candele per piede cubo di consumo. La lampada Lucas, provata a Parigi dà 26 candele per piede cubo. Infine molto recentemente, un altro tipo di lampada ad incandescenza per ricuperazione venne a fare la sua comparsa; l'aria vi è scaldata prima della combustione ».

Sviluppo del sistema Scott-Snell

« Ciò che caratterizza il nostro sistema è la sua introduzione sotto forma d'una lampada maestra alimentante d'aria compressa le unità più piccole, che sono per così dire dei satelliti della lampada d'un alta efficacia. — La lampada maestra è collocata all'esterno, per esempio, e fornisce l'aria in un condotto flessibile speciale alle lampade più piccole collocate all'interno.

In questa maniera un becco Kern n. 0 può dare quasi 100 candele. Questo sistema potrà egualmente essere applicato nei fari dei porti di mare. — La lampada è munita di un anti-vibratore che è molto utile.

Le esperienze fotometriche seguenti sono state fatte con questa lampada da dei periti:

	Consumo di gaz per ora	Potere luminoso totale	Potere luminoso per piede cubo di consumo
Consolited Gas C.°, New-York, 19 marzo 1902	13 1/2	572	42
People's Gas Light C.°, Chicago, 23 aprile 1902	13	548	42,1
Long Branch C.°, 20 agosto 1902	13,06	562	43,1
New Amsterdam Gas C.°, 17 ottobre 1902	12,09	544	42,1

Vantaggi di questi nuovi metodi

Parlando del suo nuovo sistema d'illuminazione ad alta pressione, l'autore dice: « Questo sistema consiste nel ridurre la lampada ad uno scheletro, appena sufficiente, in realtà per compiere le sue funzioni e congiungerlo ad un semplice serbatoio e ad una valvola regolatrice di pressione per servire la serie di lampade. Questo sistema è molto comodo per i magazzini, sale di disegno, etc. ed assicura la più grande economia di gaz, senza modificare il sistema attuale di distribuzione nè la pressione normale del gaz. »

« Ammettiamo che si abbisogni di una fila di lampade di 500 a 600 candele per rischiarare degli uffici, sale di disegno, etc. Ciascun focolare consiste in un beccuccio simile come carattere al Kern n. 4, per esempio, ma munito della nostra combinazione di tubulatura d'aria e di gaz, permetterà di elevare il consumo a 15 piedi cubi ed il potere luminoso a 500 o 600 candele. Queste lampade possono essere sospese sia al muro, sia al soffitto, e non hanno alcuna comunicazione con la sezione di compressione d'aria eccetto che ciascun beccuccio è alimentato d'aria compressa da un tubo flessibile d'arrivo d'aria. — Immediatamente al disopra di ciascun beccuccio si trova collocato, senza comunicazione meccanica rigorosa, un « generatore » o corpo di lampada, onde utilizzare il calore dei prodotti di combustione sfuggiti per produrre

l'aria compressa necessaria. — Questo generatore consiste semplicemente in un cilindro con i suoi accessorii, valvole, diaframma e invertitori. Il movimento risultante dall' applicazione del calore e l' abbandono susseguente d' aria compressa, è adoperato per fornire l'aria ad un tubo di distribuzione di gaz luce attaccato al muro e munito di becco di alimentazione conveniente adattantesi ai condotti flessibili dei beccucci ».

« Questo sistema non modifica menomamente la distribuzione del gaz e non crea alcun pericolo supplementorio. Se lo si desidera, ciascun beccuccio può essere disposto in modo di poter esser posto fuori del circuito ; cioè che l' arrivo dell'aria può essere intercettato ed il gaz ridotto come volume fino a che esso non forma più che una piccola unità di luce. Ciascuna lampada, quando è accesa, fornisce la forza supplementaria necessaria per la propria utilizzazione, ed il costo dell'aria è nullo, mentre l'economia del gaz si eleva da 20 a 40 candele per piedecubo. »

Questo sistema d' illuminazione coll' aria compressa non sembra essere che al suo esordio, e presenta certamente dei numerosi vantaggi permettenti di fare concorrenza all'elettricità.

RUBRICA TECNICA, INDUSTRIALE
DEL VENETO

Sviluppo industriale del Veneto

Dopo la cartiera Saccomani e la distilleria Moschini a Bassano Veneto, che funzionano regolarmente, ha preso consistenza il progetto per l' impianto di una fabbrica di ghiaccio artificiale per la quale le sottoscrizioni sono già a buon punto. Ed ora sono gettate le basi, e sembra anzi assicurato, l' impianto di una fabbrica di fiammiferi che sorgerà presso il rio Navisigo, a 300 metri dalla stazione.

Il varo di un piroscafo croato-ungherese a Chioggia.

Giorni sono fu varato a Chioggia felicemente il piroscafo « Aute-Starcinvic » costruito nel cantiere Poli per conto della Società Croato-Ungherese che lo attiverà lungo la linea Fiume-Zara-Pola e viceversa pel servizio di merci e passeggeri.

Il problema dell' Adriatico

Il **conte Piero Foscari**, uno dei pochi cui sta a cuore sinceramente l' avvenire di Venezia, dando aiuto non solo morale, ma il che è più raro, anche finanziario, a tutte le nostre industrie, tenne una conferenza, nello scorso maggio, all' Ateneo di Venezia, sul *Problema dell' Adriatico*, conferenza, che colla usuale sua cortesia ci favoriva, e che noi ci teniamo lieti ed onorati di poter pubblicare.

***

Se avessi dovuto scrivere un libro sul tema affidatomi avrei trovato meno difficile il compito mio, non tanto perchè preferisco la penna alla parola, quanto perchè parmi impossibile, almeno per le mie forze, potervi dare nel breve giro di una conferenza quel giusto criterio di un problema così vasto e complesso come quello che si impernia sempre in un grande porto moderno, ma, che ragioni peculiari, ne fanno aumentare per Venezia la latitudine e le difficoltà.

Tanto più difficile poi il compito mio perchè, in omaggio alla cortesia vostra, mi propongo di risparmiarvi ogni indigesta discussione tecnica o peggio ancora tutti quei dati e paralleli statistici che pure sarebbero tanto necessarî ad un meno incompleto svolgimento del tema.

La mia conferenza sarà perciò soltanto una scorribanda attraverso alcuni dei più importanti fattori del problema portuale, una informe rapsodia del combattente innamorato della sua città e della grande patria a cui essa ormai per i secoli appartiene, come vorrebbe essere una fanfara di guerra che chiama a raccolta concittadini e compatriotti in un' ora di comune e grave pericolo.

Ed entriamo in argomento.

Vasto, e complesso problema invero quello d' un grande porto moderno, e tale, da rappresentare il più sincero esponente di tutte le virtù e di tutte le energie del popolo a cui esso appartiene, problema tecnico e finanziario che abbraccia tutte le arterie ferroviarie e marittime che in questo porto fanno capo o dovrebbero farvi; le sistemazioni intermedie fra la nave e il magazzino, o il treno o la barca fluviale; nonchè tutti i coefficienti morali e politici che debbono integrare questo immenso scambio di merci e di uomini di cui i grandi porti sono il principale teatro; vasto e complesso problema specialmente perchè l' influenza di tali emporî si estende non solo a tutta la nazione ma ne deve anzi oltrepassare il confine.

Di questi grandi porti che hanno funzione internazionale quattro soltanto ne possiede attualmente l' Europa nel Mediterraneo, Marsiglia, Genova, Trieste, Venezia e passeranno molti anni forse, prima che qualche altro si aggiunga.

Ho messo ultima della serie Venezia, ed ultima infatti essa è come importanza di traffico, ma io spero dimostrarvi che se rilevante è la distanza che corre ancora fra la ricchezza del suo porto e quella degli altri che ho nominato, essa deve andare orgogliosa del progresso fatto negli ultimi tempi a dispetto di tante forze a lei contrarie, come ha più di qualun-

gaz per i privati (cent. 25 in luogo dei 33, e 20 in luogo dei 26 pel riscaldamento). Fu invece la Giunta invitata in seduta segreta, a presentare un progetto di municipalizzazione, in base alla perizia dell'ing. E. Sospisio.

Con 32 voti favorevoli, due contrari, uno astenuto, il Consiglio municipale di **Marsiglia** convenne colla Società del gaz per l'appalto della illuminazione pubblica.

Prezzo per m³ del gaz :

Per il Municipio . . . . cent. 8
» i privati, illuminaz. e riscaldam. » 18
» forza motrice ad uso industriale » 16

La Società del gaz dal 1.° settembre 1903 al 1.° aprile 1904 rimborserà ai privati le differenze in più pagate su questa tariffa.

Colla stessa convenzione il prezzo dell'elettricità (per ettovattora) è di :

Per il Municipio . . . . cent. 4
» per i privati . . . . » 8

Il Municipio stabilì inoltre per gli operai della Compagnia del gaz, dei compensi a favore delle loro vedove e dei loro figli.

L'elettricità è sotto un regime di completa libertà, e chiunque potrà domandare delle concessioni in concorrenza alla società attuale.

La questione del gaz a Venezia.

In seguito alla votazione in seduta segreta del Consiglio Comunale per la municipalizzazione dell'officina a gaz, la Direzione della *Società Civile della illuminazione a gaz di Venezia*, mandava a tutti i suoi abbonati la seguente circolare.

A schiarimento di questa ci riserviamo in un prossimo numero riassumere tutta la lunga vertenza incorsa fra la Società ed il Municipio di Venezia

***

Ai Sigg. Consumatori di gaz

La *Società Civile per l' illuminazione a gaz di Venezia* si crede in dovere di portare a conoscenza dei propri clienti le proposte che essa per invito dell' on. Municipio gli aveva presentato per la sistemazione delle questioni da tanto tempo pendenti. Queste proposte, per quanto era stato assicurato dall' on. Municipio, sarebbero state sottoposte al Consiglio insieme con quelle che la Giunta avrebbe creduto di formulare intorno all'assunzione diretta da parte del Comune della illuminazione pubblica e privata. E i rappresentanti della Società si erano sempre tenuti a disposizione della on. Giunta per gli opportuni schiarimenti o per eventuali modificazioni di massima. Perciò aveva aderito all' ultima domanda di proroga del Municipio, ma confidava che prima della discussione le sarebbero state comunicate le conclusioni che la Giunta avrebbe presentato al Consiglio. Invece l' argomento fu portato in deliberazione la vigilia della scadenza della proroga senza che fosse stata data qualsiasi comunizione alla Società, le cui proposte nella seduta consigliare del 10 corrente furono respinte.

La presente pubblicazione, **che per desiderio espresso dall' ill. sig. Sindaco** non venne fatta prima della discussione delle proposte in Consiglio comunale, si rende ora tanto più necessaria, dappoichè si è creduto, con insolito procedimento, che la discussione dovesse farsi in seduta segreta.

Venezia 20 Giugno 1904.

***

MUNICIPIO DI VENEZIA

Venezia 23 Novembre 1903.

N. 57881 Div. I.

Ho preso atto della dichiarazione fattami con la seconda parte della gradita lettera 16 corr. relativa alla ispezione dell' impianto di produzione e di distribuzione di gaz della onor. Società da V. S. rappresentata agli effetti dello studio di un progetto di municipalizzazione di quel servizio.

Ringrazio inoltre la S. V. per la cortese esibizione di fornire i necessari schiarimenti al rappresentante del Municipio che sarà incaricato di tale studio del quale rappresentante mi riservo di comunicare il nome appena sia avvenuta la scelta definitiva.

Quanto poi alla prima parte della citata lettera, relativa alle offerte presentate dalla Società per definire le questioni pendenti e devenire ad un' accordo amichevole per le nuove concessioni dalla Società desiderate, devo far presente che il Municipio con la sua lettera 31 Luglio a. c. N. 38016, nell'esporre le sue aspirazioni a tale riguardo **non intese certo porre un ultimatum tale da giustificare la cessione di qualsiasi ulteriore trattativa** da parte della Società come la S. V. mostrerebbe di ritenere.

Nè lo studio delle municipalizzazioni del servizio esclude che contemporaneamente si continuino le pratiche iniziate pei nuovi accordi tanto più che la scelta tra l' una e l' altra delle due soluzioni è di competenza del Consiglio Comunale, il quale a ragion prima di pronunciarsi potrebbe esigere che

Gradisca, Ill. Sig. Sindaco, l'espressione della nostra più alta stima e considerazione

Devotissimi

p. Società del gaz - Il Rappresentante

f. E. LEBRETON.

***

MUNICIPIO DI VENEZIA

SINDACO

—

N. 7864 Div. I. *Venezia, 1 maggio 1904.*

In relazione alla lettera 12 febbraio a. c. della S. V. con cui comunicava le nuove proposte dell' On. Società per ottenere dal Comune l'assenso alla costruzione di un nuovo gazogeno ed all'ampliamento delle tubazioni del gaz, mi reco a dovere di informarla che tali proposte furono già assoggettate ad un primo esame della Giunta, la quale però prima di deliberare in argomento, ha ritenuto necessario conoscere i risultati degli studi per l'eventuale municipalizzazione del servizio.

Solo in questi giorni, nonostante le ripetute sollecitazioni, mi è pervenuta una relazione sommaria di tali studi, ma per una deliberazione definitiva occorre ancora qualche schiarimento.

E poichè la S. V. con la precitata lettera ha fissato in tre mesi il termine impegnativo per la Società nei riguardi delle suaccennate proposte, termine che andrebbe a scadere col giorno 11 corr., così la prego a voler chiedere in mio nome alla On. Società se fosse disposta, come spero, a prorogare di un mese il detto termine, assicurandola che da parte mia procurerò di provocare una deliberazione definitiva anche prima della scadenza di detta proroga.

In attesa di un cortese cenno di risposta con la maggior possibile sollecitudine, mi raffermo con perfetta stima

IL SINDACO

f. F. GRIMANI

All'Ill. Signor Cav. Emilio Lebreton
Rapp. La Società del gaz di Venezia.

La municipalizzazione del gaz a Bari

Il Comune ha iniziato il procedimento per la municipalizzazione del gaz; il prosindaco, con una commissione municipale e tecnica, ha proceduto alla visita generale della officina e specialmente dei fabbricati, indicandone la destinazione in rapporto al contratto; ed ha proceduto alla verifica del materiale mobile ed immobile. Il direttore, ing. Lucifero ha fatto le sue riserve su tale visita. Ora il Comune si accinge alla esplicazione del procedimento in esecuzione della precedente deliberazione del Consiglio per la municipalizzazione, salvo le definitive risoluzioni.

In proposito leggiamo nel *Mattino*, giornale di Napoli, quanto segue:

Eccovi un sunto breve e preciso, senza i considerando relativi, della Sentenza emessa dalla Corte di Appello di Trani il 28 volgente, nella causa fra la *Tuscan Gas Company* avverso il Comune di Bari.

La Corte, accogliendo l'appello in principale proposto dalla *Tuscan*, e respingendo quello per incidente spiegato dal Comune per la risoluzione del contratto di concessione della privativa della illuminazione a gaz pubblica e privata, ha rigettato, inoltre, le altre pretese del Comune circa la doppia canalizzazione e tubulatura, l'assicurazione contro gli incendi del fabbricato dell' officina, il deposito dei becchi campioni, la tariffa dei prezzi per la fornitura del gaz ai privati e relativa positura in opera dei tubi ed apparecchi interni, compresi i misuratori, la denunzia delle convenzioni per l'illuminazione ai privati, lo stanziamento e alloggio del personale degli operai nel recinto dell'opificio, il gabinetto fotometrico nei locali del Comune, l'impianto di manometri in vari punti della città, e gli enormi danni chiesti dallo stesso Comune, che la Corte ha ritenuti inesistenti.

Ed ha disposto perizia per risolvere tante questioni di carattere tecnico e di ordine minore sollevati dal Comune, circa la quantità e qualità del gaz, lo stato dell' officina e degli apparecchi, per meglio valutare le ragioni difensive dell' Impresa.

La Sentenza non è bella davvero pel Comune, che alle tante rovine finanziarie deve aggiungere quest'altra non indifferente.

Ma cosa fatta capo ha. Ora è tempo di pensare a risolvere la questione sul serio, a cercar di impedire un male che potrebbe diventare disastroso, o a limitarne le tristissime conseguenze.

La *Tuscan Gas Company* ha vinto, è vero, e potrebbe forse avere velleità di sopraffazione; ma essa deve pensare, che la sua vittoria, dovuta alle buone ragioni da un canto e alla testardaggine dei padri coscritti dall' altro, si riversa tutta a danno della città ove esercita la sua attività industriale, verso la quale città ha doveri di riguardo.

Per ciò essa non dovrebbe respingere una onesta transazione quando le venisse proposta. Gli amministratori del Comune, d' altro canto, devono pur pensare, che non si assumono certe cariche senza misurarne la responsabilità, e che un' amministrazione che si rispetta, quando sappia di far cosa onesta ed utile al paese che rappresenta, non può nè deve preoccuparsi del giudizio sospettivo dei malevoli o sia pure delle supposizioni diffamatorie costruite a base di preconcetti.

Intorno ai contratti fra la *Tuscan Gas Company* e il Comune se ne son dette di tutti i colori, e forse coloro che o han trescato o han tentato di trescare sono i soli di cui non si discuta. Per ciò le tentate oneste trattative d' accordo ultimamente iniziate naufragarono.

Una illuminazione monstre ad acetilene

È naturalmente agli Stati Uniti che l'acetilene è impiegato nella più vasta scala. Dei grandi progetti d'illuminazione sono in corso d'esecuzione. Così in seguito ad esperienze favorevoli fatte a Fort-Meyer (Virginia) il Governo degli Stati Uniti ha deciso di illuminare ad acetilene il *Checkamouga Park*. La spesa totale ammonterà a 172,000 franchi. Il generatore dovrà produrre ogni ora 50 metri cubi di gaz: e la campana gazometrica sarà di 200 metri cubi. Questo impianto deve servire per 66 gruppi di lampadari che complessivamente hanno 3000 becchi. La conduttura avrà una lunghezza di 6 chilometri.

Dinamo posta in azione da un motore a gaz

I sigg. Mather e Platt hanno testè finito li più grande motore a gaz a cilindro unico che sia mai stato fatto in Inghilterra.

Esso è a 2 tempi ed è a doppio effetto. Può sviluppare 700 cavalli ed è direttamente accoppiato ad una dinamo di 500 kw. di 2275 a. × 250 v.

Esso è destinato ad una officina elettrica ove il funzionamento continuo è molto importante.

Il motore a gaz Vogt

Il motore a gaz Vogt presenta la particolarità di dare due impulsi per rivoluzione, di esplodere in contatto con l'acqua, di non avere inviluppo ad acqua o valvola di raffreddamento esterno, di dar sempre la medesima quantità di miscela e la medesima compressione per tutte le cariche e di avere la sua più grande efficacia alla carica normale di lavoro.

La vera invenzione consiste nel ricoprimento del cilindro con dell'acqua, così nè il cilindro nè lo stantuffo richiedono lubrificazione.

La mescolanza del gaz e dell'aria presa nei serbatoi viene pompata sotto pressione di 10 libbre circa nel cilindro.

L'accensione si effettua elettricamente alla superficie dell'acqua, la pressione prodotta preme in basso la colonna d'acqua e obbliga lo stantuffo a muoversi. I prodotti bruciati sono espulsi da una valvola e dell'aria fresca è introdotta nel cilindro.

I vantaggi di questo motore sono i seguenti:

1. Si ha un medesimo numero d'inflessioni che in una macchina a doppio effetto;

2. Lo stantuffo e i pressa treccie possono essere a tenuta senza bisogno di troppo attrito;

3. Non si ha alcuna espansione ineguale fra il pistone ed il cilindro;

4. Tutte le valvole son mantenute fredde;

5. La pressione di compressione essendo indipendente dalla temperatura, può essere aumentata senza danno.

Impiego del gaz d'olio come combustibile industriale

Per la guerra Russo - Giapponese il prezzo del carbone aveva aumentato sensibilmente. Non mancarono quindi gli ideatori di nuovi sistemi, per rimpiazzare il carbone con altri combustibili più economici. Uno di questi sistemi, applicato con successo, in diverse installazioni, fu l'utilizzazione degli oli di petrolio.

Quest'olio viene aspirato in due serie di quattro serbatoi cilindrici verticali comunicanti fra loro, tanto nell'alto come al basso; l'olio arriva ad un terzo circa d'altezza. Un mantice permette d'inviare dell'aria, sotto pressione, per mezzo di tubi posti al disopra del livello dell'olio; il miscuglio gazoso esce dalla parte superiore del primo recipiente d'olio, si satura metodicamente negli altri recipienti e se ne va finalmente in un gazometro per essere distribuito ai forni.

Questi forni, rettangolari, hanno sulle loro due grandi facciate verticali due file di brûleurs formati con semplici tubi, che scorrono all'interno d'un secondo tubo concentrico, permettendo così facilmente di allungarli. Si ottiene in tal modo un getto di fiamma che attraversa tutti i forni portandoli ad una temperatura molto elevata.

Il gaz che brucia sotto pressione viene ad essere più vantaggioso, e (almeno in America) più economico che non usando il carbon fossile.

NOTIZIARIO

L'ampliamento dell'officina del gaz di Mantova. — Leggiamo nella *Provincia di Mantova* del 14 giugno:

Sotto la direzione dell'ingegnere dell'officina del gaz, sig. Carloni Mario, ieri furono incominciati gli importanti lavori di costruzione e di ampliamento nell'officina stessa.

Ricevuti gentilmente, abbiamo avuto campo di ve-

dere disegni e progetti di costruzione, che cercheremo di riassumere brevissimamente.

Nell' area concessa dal Municipio, ove fra poco arriverà il nuovo muro di cinta, si innalzerà un terzo gazometro con vasca in ferro, ardita costruzione metallica della *Ditta Badoni di Lecco* che si eleverà a 17 metri di altezza con un diametro di 18 metri circa.

Da un nuovo regolatore di pressione, partirà un secondo tubo principale di 300 mill. di diametro collegato per 200 metri alla distribuzione attuale, in maniera da ottenere con altri lavori secondari di canalizzazione, un' erogazione massima nei due centri principali, Piazza Purgo e Piazza Cavallotti.

Conseguentemente con quest' opera sarà assicurata una distribuzione di gaz omogenea e normale anche nelle altre parti della città.

***

Elettricista schiacciato. — Si ha da Meina (Luino) che mentre l' operaio elettricista, Girola Battista, d' anni 27, lavorava attorno ai fili dell' energia elettrica attaccandosi, come usasi, coll' apposita cinghia ad un grosso palo, questo cadde trascinando seco il povero operaio che rimase informe cadavere.

***

Luce Millennio. — Nell' occasione della fiera di S. Antonio, l' officina comunale del gaz di Padova, illuminava il Prato della Valle con 14 becchi « Millennio » da 800 candele.

Il 26 Giugno venne illuminato il centro del Prato con 32 becchi per complessive 25,000 candele e la periferia con 40 lampade ad arco.

Nella sala delle macchine arde un becco « Millennio » da 1800 candele, ed è la prima volta che un becco di tale potenzialità arde nel Veneto.

Il gaz è compresso nella tubazione stradale in ghisa esistente da dieci anni, tubazione che alla pressione di $^1/_7$ di atmosfera risultò a perfetta tenuta, i becchi sono piazzati nelle lampade stradali comuni pure preesistenti.

L' iniziativa di tale lavoro è dovuta all' egregio ing. Vianello direttore interinale dell' officina comunale del gaz, ed i giornali locali esprimono lodi per la brillante riuscita.

— **Esposizione di Bologna** - La rotonda dell' Esposizione dell' Industria Italiana per il materiale touristico è illuminata a Luce Millennio, con quattro gruppi da tre lampade ognuno portanti becchi da 1000 candele. L' illuminazione fu eseguita dall' officina comunale del Gaz con esito ottimo.

— **Esposizione di Siena** - Nell' occasione dell'Esposizione d'Arte Antica Senese, quel Municipio in unione all' Istituto di Credito Monte dei Paschi e all' officina del gaz deliberò di illuminare la famosa piazza della Lizza con 60 becchi da 800 candele.

La Società Italiana Luce Millennio di Milano, consegnerà l' illuminazione pronta al 1 Luglio.

***

Società Piemontese Carburo. — L' assemblea generale straordinaria della Società Piemontese per la fabbricazione del carburo di calcio e prodotti affini, stabilita a Torino, deliberò il trasferimento della sede a Roma.

***

Un premio industriale di Centomila lire. — Il Consiglio Comunale di Rovigo ha testè votato un progetto per cui si stabilisce un premio di 100,000 lire, da pagarsi in rate annuali di 10,000 lire per l' impianto di una industria che impieghi almeno 200 operai. La somma verrebbe costituita con gli utili della locale Cassa di Risparmio e garantita dal Comune.

***

Nomina. — L' egregio ing. *M. Böhm* già ingegnere della *Società italiana per il gaz di Torino* venne prescelto dalla Union des Gaz di Milano a coprire l' importante posto lasciato dall' *Ing. Carlo Bourne.*

***

Nuovo giornale. — A Genova sotto l' abile direzione del *Dott. Giovanni Morbello* si iniziò la pubblicazione di una nuova rivista mensile specialista per i materiali da costruzione: **Il Cemento.** Al confratello auguri.

BIBLIOGRAFIA

Ing. L. Cei. — *Monografia sulla illuminazione di Roma.* - Roma, Ermanno Loescher e C., L. 6.

Modestamente l' egregio A. nel presentare questa interessantissima monografia, scrive:

« La più scrupolosa esattezza delle cose esposte, « l' ordine e la semplicità, la cura maggiore posta nel « non trascurare nulla di quanto potesse interessare « l' argomento, senza uscire dai modesti termini di una « Monografia, costituiscono i soli pregi di queste note « raccolte e pubblicate in occasione del cinquantesimo « anniversario della illuminazione a gaz in Roma. »

In realtà è un lavoro utilissimo, che vorremmo fosse da tutte le più grandi città imitato, poichè serve al gazista per i suoi studi e confronti.

Stralciamo anzi da questa pubblicazione e riportiamo in altra parte del giornale, i dati principali riferentisi all' impianto, consumo, tariffe ecc. dell' illuminazione di Roma.

La Monografia edita dall' Ermanno Loescher è pubblicata con ricchezza di carta e caratteri, e contiene oltre una grande carta topografica di Roma, con segnate le tubazioni, e la rete elettrica, ben 54 illustrazioni dei fanali e lampade adottate nella città eterna.

Un elogio speciale all' egregio ing. L. Cei ed all' ardito editore.

Abbiamo ricevuto e ci riserviamo di farne una recensione:

Ing. Antonino Linone. — *Metalli preziosi.* - U. Hoepli, Milano.

Ing. Emilio Cortese. — *Metallurgia dell' oro.* - U. Hoepli, Milano.

Ing. prof. Michele Ferrero. — *Il motore a gaz, come funziona e come è costruito.* - Torino, Libreria scientifica-industriale S. Lattes e C.

Ing. F. E. Fumero. — *La luce elettrica, come si produce e come si paga.* - Torino, Libreria scientifico-industriale S. Lattes e C.

DEMIN PIETRO, *gerente responsabile.*

Venezia — Stab. Tip.-Litog. F. Garzia & C.

INDICE DELLA II.ª ANNATA

DELLA RIVISTA TECNICA INDUSTRIALE COMMERCIALE

"IL GAZ"

dal 1.° Agosto 1903 al 31 Luglio 1904

A

Abuso (contro l') della municipalizzazione . . . N. 16 - Pag. 689
Accattonaggio (curiosi sistemi di) . . . » 16 - » 704
Accenditore automatico del gaz . . . » 15 - » 650-655
— elettrico di gaz a distanza . . . » 22 - » 1004
Accensione (apparecchio pneumatico Siemens per) e spegnimento dei becchi nei fanali pubblici. . . . » 22 - » 985
— del gaz in distanza . . . » 15 - » 655
Acciarino accenditore per becchi a gaz . . . » 19 - » 847
Accordo (un) Vedi Società Carburo . . . » 15 - » 654
Acetilene (un albergo distrutto dall') . . . » 17 - » 750
— (vedi applicazione dell' acetilene sui fari marittimi) . . . » 14 - » 591
— (scoppio di) a Vicenza . . . » 21 - » 960
— (») in Adria . . . » 15 - » 650
— (») a Cividale . . . » 14 - » 608
— (») a Mira . . . » 16 - » 704
— (») a Vigonza . . . » 19 - » 848
— (») a Torre . . . » 15 - » 656
— (») a Milano . . . » 19 - » 848
— (») ad Avignone ed a Vigo . . . » 19 - » 848
— (scoppi di) . . . » 18 - » 796
— (grave disgrazia dovuta all') . . . » 17-18-21 - » 750-799-960
— (sulla tossicità dell') . . . » 21 - » 956
Acetiloide (l') . . . » 16 - » 699
Acque (le) delle officine a gaz . . . » 17-23 - » 726-1012
Adria (municipalizzazione della luce elettrica in) . . . » 13 - » 566
Agente (un nuovo) luminoso . . . » 21 - » 943
Aggiunta (i limiti utili nell') dell'aria al gaz . . . » 15-16 - » 611-696
Aggressione (una inconsiderata) contro il gaz . . . » 19 - » 801
Alcoolene (il gaz) . . . » 21 - » 921
Alcool (un nuovo gaz carburato detto gaz-alcool idrocarburato . . . » 20 - » 897
Alessandria (per la municipalizzazione dei pubblici servizi in). . . . » 13 - » 566
Allarme (un grande) allo Stabilimento Brunt a Milano . . . » 23 - » 1040
Almanacco pel 1904 - Il gaz in tutte le case . . . » 18 - » 753
Ammoniaca (vedi distillazione)
— (fabbricazione del solfato d') . . . » 14-15-17 - » 595-625-747
— (costo del solfato d') catrame e sottoprodotti a Londra. . . . » 15 - » 656
— (la distillazione del litantrace e la produzione dell') . . . » 15 - » 624
— (i composti dell') e del cianogeno fabbricati per via sintetica mediante l' azoto atmosferico . . . » 16 - » 676
Ammoniacali (acque) e prodotti ammoniacali agli Stati Uniti . . . » 24 - » 1047
Ampliamento dell' officina comunale del gaz di Vicenza . . . » 15 - » 642
Analisi (l') del carbone da gaz . . . » 16-17 - » 670-713
— (sull') industriale del gaz illuminante e degli altri gaz impiegati come combustibile . . . » 21 - » 914

Voce	N.	Pag.
Analisi (industria ed) della Bauxite	N. 20	Pag. 870
— (metodi di) dei combustibili	» 14-16-17	» 577-663-708
Andamento dei forni moderni da gaz (vedi costruzione)	» 22	» 988
Anidride (l' influenza dell') carbonica sul potere del gaz	» 16	» 677
Annerimento (l') delle pareti e dei soffitti in vicinanza delle fiamme accese	» 16	» 699
Annuario del gazista	» 22	» 961
Apparecchio continuo pel controllo della depurazione del gaz	» 18	» 795
— (esperienze sull') economizzatore del gaz-luce del sig. Ravanelli	» 18	» 764
— per la livellazione continua dei contatori a gaz	» 23	» 1022
Apparecchi (fabbrica di) L. Del Grosso e C. in Milano	» 21	» 959
— (la più grande officina italiana di) per gaz e contatori da gaz R. Radaelli e C. in Milano	» 13	» 565
— (Regolamento della città di Asti per gli impianti di) a gaz presso i privati	» 13	» 566
— di assaggio per la depurazione e purificazione dei gaz	» 13	» 551
— per accensione ed estinzione automatica delle lampade	» 16	» 699
— per la compressione del gaz nella fabbricaz. delle reticelle incandescenti	» 20	» 871
— pneumatico Siemens per l' accensione e spegnimento dei becchi nei fanali pubblici	» 22	» 985
Applicazione (regolamento per l') della legge 8 agosto 1895 N. 486 allegato C riguardante le tasse sulla raffinazione degli olii minerali	» 21	» 953
Apprezzamento sul valore industriale del carbone	» 19	» 826
Arezzo - vedi Tribuna giudiziaria	» 13-14	» 572-605
Arthur (la lampada)	» 18	» 794
Assemblea della Società italiana Langen e Wolf di Milano	» 16	» 703
— della Società Anglo-Romana per l' illuminazione di Roma	» 19-22	» 847-1004
— della Società italiana per il gaz di Torino	» 20-21	» 899-959
— della Società Alti Forni e Fonderia di Piombino (Firenze)	» 22	» 1004
— della Società italiana del Carburo di Roma	» 15	» 655
Associazione (la nuova Presidenza dell') germanica dei tecnici gazisti ed acquedottisti	» 15	» 652
Asti (regolamento della città di) per gli impianti di apparecchi a gaz	» 13	» 566
Aumentare (per) l' efficienza delle masse depuranti	» 16	» 695
Auer (nuovi raggi della luce)	» 15	» 654
Auto (l') fiamma sistema P. Canioni	» 22	» 991
Avvenire (l') dell' industria del gaz ecc.	N. 13-14-16-17-18-19-20-21	Pag. 548-584-657-706-754-807-850-906
Avvelenamento (un caso di) col gaz a Rotterdam	N. 15	Pag. 633

B

Voce	N.	Pag.
Barcellona al buio	N. 16	Pag. 703
Bartoli e C.	» 17	» 750
Bauxite italiana	» 20-22	» 870-1002
— (industria ed analisi della)	» 20	» 870
Benzene (vedi determinazione)	» 15	» 609
Berlino (la municipalizzazione del gaz a)	» 15	» 635
— (le officine municipali del gaz di)	» 15	» 635
Bibliografia ing. C. Cesari. Tavola grafica per calcolo di condutture a gaz	» 13	» 573
— Ulivi. L' industria frigorifera	» 15	» 649
— Goffi Manuale del disegnatore meccanico	» 15	» 649
— Ing. Magrini. La sicurezza e l' igiene dell' operaio nell' industria	» 16	» 700
— S. Dinaro. Atlante di macchine e caldaie	» 16	» 701
— G. Lieckfeld. I motori a gaz nella pratica traduzione di V. Calzavara	» 18	» 753
— G. Gautero e L. Loria. Il macchinista e fuochista	» 16	» 701
— A. Schäfer. Einrichtung und Betriebe eines Gaswerks	» 17	» 750
— L. Galine et B. Saint-Paul. Éclairage	» 20	» 900
— H. Haeder. Die Gas motoren	» 20	» 900
— Aimé Witz. Traité Théorique des Moteur à Gaz et à Petrole, Tome II	» 20	» 900
— Deutscher Verein von Gas un Wasserfachmännern. Kein Haus ohne Gas	» 20	» 900
— Prof. dott. J. H. Vogel. Handbuch für Acetylen	» 23	» 1040
— Rag. Giuseppe Siboni. Assunzione diretta dei pubblici servizi	» 20	» 900
— Ministero dei Lavori Publici. Atti della Commissione per lo studio della Navigazione interna nella Valle del Po	» 20	» 900

Bibliografia Ing. C. Lei. Monografia sulla Illuminazione di Roma . . . . N. 23-24 - Pag. 1040-1071
— J. Dechamps. Les gazogènes et les moteurs à gaz pauvre . . . » 23 - » 1040
— Dott. G. Luhmann. Die Industrie der verdichteten und verflüssigten Gase » 23 - » 1040
— Robert Grimshaw. Winke für den Maschinenbau . . . . . . » 18 - » 796
— T. Alippi ed E. Comanducci. La liquefazione dell' aria e dei gaz . » 22 - » 1000
— P. Bolsius e D. van der Host. Dati statistici sulle officine comunali a gaz in Olanda . . . . » 13 - » 573
— Ing. Antonino Linone. Metalli preziosi . . . . » 24 - » 1071
— Ing. Prof. Michele Ferrero. Il motore a gaz come funziona e com' è costruito . . . . , ... » 24 - » 1071
— Ing. F. E. Fumero. La luce elettrica come si produce e come si paga » 24 - » 1071
Biblioteca (incendio della) nazionale di Torino . . . . » 19 - » 848
— (la) del gazista . . . . » 18-20 - » 753-849
Bilanci di officine a gaz municipalizzate in Italia - Vedi officine
Bilancio (relazione e) della Società Generale austro-ungarica pel gaz a Trieste . » 17 - » 745
— di officine a gaz municipalizzate - Vedi officine
Bleû di Prussia (vedi Valore) . . . . » 13 - » 559
Bologna (Conto consuntivo dell' officina comunale del gaz di) . . . . . » 23 - » 1032
Brescia (un operaio fulminato a). . . . . » 16 - » 703
— (per la municipalizzazione dei pubblici servizi a). . . . . . » 18 - » 791
Brevetti (elenco dei) . . . . » 22 - » 1008
Buhlmann (il processo) per la fabbricazione delle reticelle incandescenti . . » 15 - » 616

C

Calcolo di condutture a gaz - tavola grafica . . . . N. 13-17 - Pag. 573-719
Calcio (titolazione del ferrocianuro di) . . . . » 19 - » 820
Calce (l' impiego della) di depurazione come concime . . . . . . » 22 - » 1002
— (mattoni di scorie e) delle officine del gaz . . . . . . » 16 - » 702
Calorie e unità termiche inglesi . . . . » 13 - » 574
Calorimetro Junkers — Vedi istruzione . . . . » 15 - » 612
— (un) per il carbone e l' olio . . . . » 15 - » 614
Candele e calore . . . . » 13 - » 553
Capitolati (sopra le condizioni tecniche nei) municipali per l' illuminazione del gaz. » 21-22 - » 926-992
Carboni Vedi valore — Vedi esportazione.
— (i) russi — Vedi esportazione. . . . . » 15 - » 650
— (l' analisi dei) da gaz . . . . » 16-17 - » 670-713
— (sul potere calorifico dei) . . . . » 13 - » 552
— (sull' apprezzamento del valore industriale dei) . . . . » 19 - » 826
— (il consumo del) fossile . . . . » 15 - » 654
— (lavaggio dei) . . . . » 19 - » 834
— (il modo d' impiegare i) d' arricchimento . . . . » 17 - » 726
— (la produzione del) in Inghilterra nel 1903 . . . . » 21 - » 958
— (intorno all' uso di bagnare il) . . . . » 16 - » 700
— (nuovo sistema di distillazione secca del) . . . . » 15 - » 634
— (modo di distinguere la lignite dai) fossili . . . . » 17 - » 747
— (importazione dei) fossili nel porto di Genova nel 1903 . . . . . » 18 - » 800
Canioni P. (l' auto fiamma sistema) . . . . » 22 - » 991
Carburo di calcio — Vedi industria . . . . » 19 - » 846
Carborundum — Vedi pittura. . . . . » 13 - » 574
Catrame (impianto di una officina per il) . . . . » 14-15 - » 592-619
— (vedi industria dei derivati del) . . . . » 13-14 - » 574-588
— (l' industria del) in Toscana . . . . » 13 - » 574
— (il) sostituito al petrolio per la produzione del vapore nelle locomotive . » 14 - » 590
— (vedi produzione mondiale del) . . . . » 15 - » 650
— a Vienna — (Vedi inaffiamento).
— (la lotta contro la polvere col) . . . . » 19 - » 845
— (l' uso del) nelle strade . . . . » 17 - » 744
— (il) del carbon fossile e le sue utilizzazioni . . . . » 21 - » 945
— (vedi impianto) — (vedi distillazione).
— (inaffiamento delle strade col) . . . . . . N. 15-17-19-21-23 - Pag. 651-744-845-958-1027
— (la distillazione del) di carbon fossile . . . . N. 23 - Pag. 1018

Cemento armato (vasche gazometriche in) . . . . N. 16 - Pag. 678
Ceneri delle retine (valore delle) . . . . » 19 - » 846
Censimento industriale delle officine a gaz . . . . » 17 - » 749
Chioggia (l' acquedotto municipalizzato a) . . . . » 13 - » 566
— (illuminazione pubblica elettrica) . . . . » 16 - » 704
Cianogeno (i composti dell' ammoniaca e del) fabbricati per via scientifica mediante l' azoto atmosferico . . . . » 16 - » 676
— (i progressi nel ricupero del) alle masse depuranti del gaz in Germania . » 21 - » 940
Cianuri (vedi estrazione) . . . . » 15 - » 622
— (vedi l'industria del gaz e la resa in) . . . . » 15 - » 626
— (l' industria dei) . . . . » 15 - » 627
— (i metodi sintetici per la fabbricazione dei) . . . . » 22 - » 972
— (l' industria dei) . . . . » 22 - » 981
— (l' industria del gaz e la fabbricazione dei) . . . . » 22 - » 986
— (trattamento rapido ed a freddo della poltiglia che esce dai laveurs dei) impiegati nella fabbricazione del gaz . . . . » 22 - » 988
— (dosaggio dei) commerciali . . . . » 23 - » 1021
Ciò che si può fare con un metro cubo di gaz . . . . » 22 - » 1004
Coke (riscaldamento colla polvere di) . . . . » 21 - » 957
— (il selenio nel) . . . . » 22 - » 1001
— di forno e coke di storta . . . . » 16 - » 674
— (processo Hennebutte per la fabbricazione del) . . . . » 22-23 - » 1000-1021
Colonne (per sopprimere le incrostazioni nelle) montanti . . . . . . » 16 - » 695
Collegamento (il) dei parafulmini colle condutture del gaz e dell' acqua . . » 15 - » 654
Combustibile (la torba come) . . . . » 18 - » 796
— (metodi d' analisi dei combustibili) . . . . » 14-16-17 - » 577-663-708
— (nuovo) compresso . . . . » 20 - » 895
— (valore della fiamma del) . . . . » 24 - » 1054
Compagnia Madrilena d' illuminazione e riscaldamento col gaz . . . . . » 15 - » 651
Composti (sui) del zolfo esistente nel gaz illuminante . . . . » 16 - » 667
Compressione (apparecchi per la) nella fabbricazione delle retine incandescenti . » 20 - » 871
Concorso (programma del) 1903 - 1904 . . . . » 15 - » 652
— a Ponte Buggianese . . . . » 13 - » 576
— a Bologna . . . . » 17 - » 750
— a Spezia . . . . » 15 - » 655
— a Reggio Calabria . . . . » 19 - » 847
— a Bologna . . . . » 16 - » 704
Condizioni (sopra le) tecniche nei capitolati municipali per l' illuminazione del gaz » 21-22 - » 926-992
— (le) degli operai adibiti alle imprese municipalizzate . . . . . » 18 - » 786
Condutture (il collegamento dei parafulmini colle) del gaz e dell' acqua . . » 15 - » 654
— (tavola grafica pel calcolo di) pel gaz . . . . » 13 - » 573
— (valvola a bomba per) di gaz . . . . » 20 - » 896
— (precauzione da prendere nell' impiego delle) del gaz di carbone per l' acetilene . . . . » 23 - » 1028
Conferenze amichevoli fra i gazisti in Italia . . . . » 22 - » 1003
Confronto fra il funzionamento intensivo di una retina Auer con una in Torio puro ed una in Cerio puro . . . . » 19 - » 821
— dei salari dell' industria per l' impianto di Mariendorf e quello Crefeld . » 18 - » 771
Congelamento (per evitare il) delle acque nelle vasche gazometriche . . . » 19 - » 846
Congresso internazionale di chimica applicata . . . . » 16-23 - » 703-1040
— internazionale dei gazisti all' esposizione di St. Louis . . . . . » 23 - » 1040
— di gazisti in Inghilterra . . . . » 14 - » 608
— dell' Associazione tedesca fra gazisti ed acquedottisti . . . . . » 21 - » 960
Conseguenze del rialzo del prezzo della pece . . . . » 17 - » 749
— di uno sciopero . . . . » 15 - » 649
Consigli pratici per l' applicazione delle reticelle incandescenti . . . . » 15 - » 654
Consigliere che non paga il gaz . . . . » 23 - » 1031
Consumo (il) del gaz a Parigi . . . . » 13 - » 574
— (il) del gaz a Torino (Vedi illuminazione) . . . . » 15 - » 655
— (il) del carbon fossile . . . . » 15 - » 654
— annuo necessario per coprire le maggiori spese dei contatori a gaz a pagamento anticipato . . . . » 21 - » 958
Contatto elettrico (scottato da un) . . . . » 21 - » 960
Contatori di gaz senza galleggiante . . . . » 16 - » 696
— (decreti sui) del gaz . . . . » 23 - » 1036

Contatori (consumo annuo per coprire le maggiori spese dei) di gaz a pagamento anticipato . . . . . N. 21 - Pag. 958
— (vedi diffusione) . . . . . » 14 - » 590
— (apparecchi per la livellazione dei) del gaz . . . . . » 23 - » 1022
— (l'esattezza dei) del gaz . . . . . » 15 - » 653
Contro l' abuso della municipalizzazione . . . . . » 16 - » 689
Controllo (del) tecnico nelle piccole officine di gaz con un registratore di pressione » 22 - » 991
— della rivificazione della massa depurante . . . . . » 21 - » 941
Corrente elettrica (i pericoli d'incendio dovuti alla) . . . . . » 22 - » 1002
— (uno stradino fulminato dalla) elettrica . . . . . » 23 - » 1039
Corti (i) circuiti alla Metropolitana . . . . . » 16-21 - » 703-960
Costo dell' energia nei piccoli motori . . . . . » 14 - » 590
— dell' illuminazione pubblica a Monaco . . . . . » 21 - » 956
Costruzione d' officina a gaz di Mariendorf presso Berlino . . . . . » 22 - » 983
— di nuovo forno nell' officina comunale a gaz di Padova . . . . » 21 - » 959
— ed andamento dei forni moderni da gaz . . . . . » 22 - » 988
— (progressi nella) di grandi motori a gaz . . . . . » 16 - » 703
Cremazione (la) col gaz . . . . . » 17 - » 748
Curiosi sistemi di accattonaggio . . . . . » 16 - » 704
Cucine (la pulitura e la riparazione delle) a gaz . . . . . » 22 - » 988
— (l' economia colle) a gaz . . . . . » 24 - « 1053

D

Dazio (la municipalizzazione del) ad Udine . . . . . N. 18 - Pag. 792
Delwik-Fleischer (il gaz d' acqua) combinato col gaz di carbone . . . . » 21 - » 956
Depurazione (vedi impiego - vedi apparecchi) . . . . . » 13-18 - » 551-795
— coll' ossido di ferro . . . . . » 22 - » 970
Depuratore del gaz. . . . . . » 18 - » 795
— (nuovo) per gaz . . . . . » 20 - » 897
Depuratori per gaz. . . . . . » 23 - » 1027
Derivati (l' industria dei) del catrame . . . . . » 13-14 - » 554-588
Determinazione dello zolfo nel carbon fossile e nel coke . . . . . » 20 - » 884
— (la) del Benzene nel gaz . . . . . » 15 - » 609
Devono le officine a gaz fare la réclame ? . . . . . » 15 - » 634
Diffusione dei contatori a pagamento anticipato in Germania ed in Inghilterra . » 14 - » 590
Diminuzione (la) del potere luminoso delle reticelle incandescenti . . . . » 15 - » 628
Diramazioni (ingorghi nelle) dei fanali pubblici . . . . . » 22 - » 985
Direttore (fuga del) dell' officina di Siena . . . . . » 15 - « 650
Disgrazia (grave) dovuta all' acetilene . . . . . » 18 - » 799
Distillazione (la) del litantrace e la produzione dell' ammoniaca . . . . » 15 - » 624
— (un nuovo sistema di) secca del carbone . . . . . » 15 - » 634
— (la) del catrame . . . . . » 21 - » 943
Distribuzione di gaz ad alta pressione. . . . . . » 24 - » 1050
Dosatura delle piccole quantità di ossido di carbonio nell' aria . . . . » 15 - » 626

E

Efficenza (per aumentare l') delle masse depuranti . . . . . N. 16 - Pag. 695
Elenco dei brevetti . . . . . » 22 - » 100[illegible]
Elettrica (un segnale di vittoria del gaz sulla luce) a Reading . . . . » 20 - » 89[illegible]
— (una famiglia distrutta da una lampada) . . . . . » 17 - » 75[illegible]
— (la luce) municipalizzata a Thiene . . . . . » 19 - » 84[illegible]
— (la luce) municipalizzata a Udine . . . . . « 21 - » 94[illegible]
— (la luce) municipalizzata a Adria . . . . . » 13 - » 56[illegible]
— (lagni contro la illuminazione) . . . . . » 20 - » 89[illegible]
Elettricità omicida . . . . . » 18 - » 799
— (i drammi dell') . . . . . » 15 - » 651
— (gaz od) . . . . . » 20 - » 896
— (e sempre incendi prodotti dall') . . . . . » 18-22 - » 796-1004

Voce	N.	Pag.
Elettricità (grave incendio dovuto all') del Teatro di Chicago	N. 18	Pag. 848
— (l' incendio di Rochester causato dall')	» 20	» 898
— (sottostazione per gaz ed) a Valmadrera (Lecco)	» 17	» 745
— (le imprese municipali d')	» 19	» 844
— (lotta fra il gaz ed)	» 21	» 957
Elettricista schiacciato	» 24	» 1071
Esercizio (l' impianto e l') delle piccole officine a gaz	» 21	» 933
Esperienze sull' apparecchio economizzatore del gaz-luce del Sig. Ravanelli	» 18	» 764
— sull' influenza che può avere nel funzionamento del brûleur ad incandescenza il grado più o meno grande di omogeneità del miscuglio del gaz	» 19	» 820
— (interessanti) comparative sui vari sistemi di illuminazione	» 14	» 596
— (sopra alcune) fotometriche	» 18	» 760
Esperimento d' illuminazione pubblica a Castelfranco	» 20	» 899
— d' illuminazione colle lampade Lucas	» 20	» 894
— d' illuminazione della luce Greyson a Venezia	» 21	» 960
Esplosione (l' influenza della pressione sulla propagazione dell') del gaz	» 15	» 626
Esportazione - I carboni russi	» 15	» 650
— - Inglese di carboni per l' Italia	» 15	» 651
Esposizione regionale di Udine	» 13	» 575
— internazionale dei vari sistemi di illuminazione a Firenze	» 13	» 576
Estrazione (l') dei Cianuri dal gaz	» 15	» 622
— (nuovo processo per l') della grafite	» 16	» 667

F

Voce	N.	Pag.
Fabbrica di apparecchi L. Del Grosso e C. Milano	N. 21	Pag. 959
Fabbricazione (i metodi sintetici per la) dei Cianuri	» 22	» 972
— (la) delle reticelle	» 17-21	» 742-944
— (i moderni sistemi di) del gaz d' acqua in teoria ed in pratica	» 18-19-20	» 773-822-873
— (la nuova) delle reticelle della compagnia Welsbach a Londra	» 22	» 1000
— (processo Hennebutte per la) del coke	» 22	» 1030
— (nuovo regolamento per la) dei misuratori del gaz	» 13	» 564
— (trattamento rapido ed a freddo della poltiglia che esce dai laveurs dei cianuri impiegati nella) dei gaz d' illuminazione	» 22	» 988
— (la) del solfato d' ammoniaca e le piccole officine	» 14-15	» 595-625
— (la) del solfato d' ammoniaca nel vuoto	» 17	» 747
— del solfato d' ammoniaca	» 15	» 625
Famiglia distrutta da una lampada elettrica	» 17	» 751
Fanali (ingorghi nelle diramazioni dei) pubblici	» 22	» 985
Ferro (intorno al modo di proteggere il) dall' ossidazione	» 21	» 941
Ferrocianuro (il) di carbonile nel gaz	» 22	» 975
— (titolazione del) di calcio	» 19	» 820
Fessure (mastice per giunture e) ricette utili	» 16	» 701
Fiamme accese (l' annerimento delle pareti e dei soffitti in vicinanza delle) Cause e rimedi	» 16	» 699
Filtrazione e lavaggio del gaz	» 22	» 1001
Fine di una leggenda	» 16	» 674
Firenze - Esposizione internazionale dei vari sistemi d' illuminazione	» 13	» 576
Fondazione (per la) del Museo Commerciale industriale	» 22	» 996
Fonte (la più economica) di luce	» 16	» 695
Fornello a muffola con riscaldamento a gaz per ferri da stirare ecc.	» 21	» 942
Forni (costruzione di nuovi) all' officina comunale del Gaz a Padova	» 21	» 959
— (costruzione ed andamento dei) moderni da gaz	» 22	» 988
— Simboli (rettifica)	» 19	» 822
Forno Simboli a modifica del forno Graham Morton	» 18	» 769
Fotometria (il selenio nella)	» 17	» 714
— e calorimetria moderne	» 23	» 1016
Fotometro di O. Connor	» 20	» 870
Fotometriche (a proposito delle grandezze relative alle unità)	» 14-15-16	» 587-615-665
— (sopra alcune esperienze)	» 18	» 760

Fotometriche (unità) . . . . N. 15-16 - Pag. 615-655
— (rapporto fra le misure) francesi e tedesche . . . . . . » 23 - » 1020
Fuga del Direttore dell' officina di Siena . . . . » 15 - » 650
Fughe (nuovo metodo per la ricerca rapida delle) sotto le strade asfaltate . . » 22 - » 985
Furto di gaz . . . . » 20 - » 898

G

Gaz (la illuminazione ed il consumo del) a Torino . . . . N. 15-16 - Pag. 655-703
— (il) a Lipsia . . . . » 16 - » 702
— (il) d' acqua a Messina . . . . » 16 - » 704
— (il) a Piove di Sacco . . . . » 16 - » 704
— (le differenti specie di) . . . . » 23 - » 1037
— (la questione del) a Parigi . . . . » 13 - » 561
— (la questione del) a Venezia . . . . » 13-24 - » 574-1066
— (il consumo del) a Parigi . . . . » 13 - » 574
— (il) d' olio come combustibile . . . . » 24 - » 1071
— vedi (propaganda contro il) . . . . » 14 - » 593
— (industria delle officine del) Un risultato dell' industria municipale . . » 19 - » 843
— (un nuovo) . . . . » 16 - » 696
— (concorrenza del) e dell' elettricità . . . . » 15 - » 648
— (compagnia madrilena d' illuminazione e riscaldamento col) . . . . » 15 - » 651
— (il) Glitsch . . . . » 23 - » 1020
— (il) d' alcool carburato . . . . » 23 - » 1028
— (un nuovo sistema di riscaldamento col) . . . . , . » 15 - » 656
— (il) come riscaldamento degli ambienti . . . . » 17-18 - » 743-795
— di riscaldamento di cucina e di forza motrice, fornelli a gaz a piastre calde . . . . » 18 - » 795
— (il) in Inghilterra . . . . » 15-18 - » 628-796
— (il) di litantrace ed il gaz d' acqua . . . . » 20-22 - » 863-975
— od elettricità . . . . » 20 - » 896
— (il) d' acqua a Trieste . . . . » 20 - » 898
— (il) alcoolene . . . . » 21 - » 921
— (il) d' acqua Delwik combinato col gaz di carbone . . . . . . » 21 - » 956
— (il) atmosferico Otto . . . . » 23 - » 1017
— (ancora dell' aggiunta dell' aria al) impuro . . . . » 16 - » 696
— (ciò che si può fare con un m. cubo di) . . . . » 22 - » 1004
— (furto di) . . . . » 20 - » 898
— (illuminazione a) ad incandescenza nelle vetture ferroviarie . . . . » 19 - » 832
— (il) d' acqua, sua introduzione nelle piccole officine a gaz di carbon fossile . » 24 - » 1049
— (il) in tutte le case. Almanacco pel 1904 . . . . » 18 - » 753
— (l' impianto e l' esercizio delle piccole officine a . . . . » 21 - » 933
— (industria del) produzione e consumo del gaz nelle città del Nord Europa . » 21 - » 944
— (l' industria del) in Svizzera . . . . » 22 - » 1001
— (lotta fra il) e l' elettricità . . . . » 21 - » 957
— (lavaggio e filtrazione del) . . . . » 22 - » 1001
— (motori a) da 3,000 a 6,000 cavalli . . . . » 21 - » 957
— (le officine municipali del) di Berlino . . . . » 15 - » 635
— (mattoni di scorie di calce delle officine del) . . . . » 16 - » 702
— (i moderni sistemi di fabbricazione del) d' acqua in teoria ed in pratica . » 18-19-20 - » 773-822-873
— (la municipalizzazione del) a Parigi . . . . » 18 - » 791
— (un nemico del) . . . . » 20 - » 884
— (un nuovo) carburato detto gaz alcool-idrocarburato . . . . . » 20 - » 897
— (nuovi depuratori per) . . . . » 20 - » 897
— (nuove invenzioni, fornello a muffola con riscaldamento a) per ferri da stirare e simili . . . . » 21 - » 942
— (nuovi impianti di officine a) di carbone . . . . » 21 - » 959
— (nuovi sistemi di riscaldamento a) . . . . » 18 - » 795
— (la più grande officina italiana di apparecchi a gaz) . . . . . . » 13 - » 565
— (il licenziamento del Direttore e del Capo officina del) a Padova . . . » 13 - » 575
— (officina comunale del) a Reggio Emilia . . . . » 13 - » 576
— (officina comunale del) a Imola . . . . » 13 - » 576

Gaz (propaganda contro il)	N.	14 - Pag.	503
— (progressi nell' incandescenza a) sistema Selas	»	13 - »	558
— (progressi nell' incandescenza a) processo Buhlmann	»	15 - »	616
— (progressi nella costruzione di grandi motori a)	»	16 - »	703
— (obbligo di consumare il)	»	22 - »	1000
— (officine a) producenti del metano	»	22 - »	1001
— (perdite di) non giustificate	»	20 - »	884
— (i progressi nel ricupero del cianogeno dalla massa depurante del) in Germania	»	21 - »	940
— (perdita di)	»	21 - »	943
— (pompe da incendio a)	»	22 - »	1004
— (nuovo regolamento per la fabbricazione dei misuratori del)	»	13 - »	564
— (regolatore per) sotto pressione	»	18 - »	795
— (rapporto sull' infiammatore per motori a)	»	22 - »	991
— (regolatore della pressione del)	»	22 - »	992
— (succedaneo del) d' olio	»	22 - »	1001
— (il) d' aria Petrogeno	»	22 - »	1001
— (una minaccia per i sottoprodotti dell' industria del)	»	16 - »	676
— (schiacciante prevalenza del) sull' elettricità nell' illuminazione delle grandi città inglesi	»	16 - »	675
— (sottostazione per) ed elettricità a Valmadrera (Lecco)	»	17 - »	745
— (un segnale di vittoria del) sulla luce elettrica a Reading	»	20 - »	899
— (la tossicità del) illuminante	»	15 - »	654
— (la tossicità del) acetilene	»	21 - »	956
— (tavola grafica pel calcolo di condutture a)	»	13-14 - »	573-719
— (valvola a bomba per conduttura di)	»	20 - »	896
— (venti città d' America prive di)	»	21 - »	959
Gazogeni (progresso dei) dal punto di vista tecnico	»	23 - »	1038
Gazometro (un) abbattuto da una bufera	»	15 - »	653
— (un) di 100,000 metri cubi	»	23 - »	1024
— (il più grande) d' Europa	»	22 - »	1000
— (scoppio di un) ad acetilene a Vicenza	»	21 - »	960
— (scoppio di un) a Cividale	»	14 - »	608
Gazometri (qual' è il mezzo migliore da impiegarsi per impedire il gelo dei)	»	16 - »	702
Gazisti (vertenza dei tramvieri, dei) e degli spazzini a Roma	»	22 - »	1004
Gelo (qual' è il mezzo migliore da impiegarsi per impedire il) dei gazometri	»	16 - »	702
Genova (importazione di carboni fossili in)	»	18 - »	800
Giacimento di lignite in Abbruzzo	»	22 - »	1004
— (nuovo) di monazite	»	15 - »	653
Giudizio (un' autorevole) sul municipalismo inglese	»	15 - »	641
Giunta (la) municipale e la Società del gaz a Venezia	»	16 - »	704
Grafite (la) nella lubrificazione	»	17 - »	745
— (nuovo processo celere per l' estrazione della)	»	16 - »	667
Greyson (esperimento della luce) a Venezia	»	21 - »	960

I

Illuminazione (un' importante causa per la) di Verona	N.	13 - Pag.	572
— (recenti successi dell') intensiva a gaz a Berlino ed in Inghilterra	»	16 - »	679
— (un nuovo mezzo di)	»	15 - »	656
— (per l') del traforo del Quirinale	»	17 - »	750
— (l') ed il consumo del gaz a Torino	»	15 - »	655
— di Ventimiglia a luce Millenio	»	18 - »	797
— a gaz ad incandescenza nelle vetture ferroviarie	»	19 - »	832
— (lagni contro l') elettrica	»	20 - »	898
— monstre ad acetilene	»	24 - »	1070
— (l') della passeggiata coperta a Cagliari	»	20 - »	898
— (perfezionamenti portati all' arte della)	»	23 - »	1029
— pubblica a Treviso	»	21 - »	959
— pubblica a Cologna Veneta	»	21 - »	960
— pubblica a Montebelluna	»	16 - »	704
— a Parigi, Londra, Berlino e Roma	»	24 - »	1054

Illuminazione pubblica elettrica a Chioggia . . . . N. 16 - Pag. 704
— (esperimenti d') pubblica a Castelfranco . . . . » 20 - » 899
— (esperimenti d') colle lampade Lucas . . . . » 20 - » 899
— (esperimenti di) colla luce Greyson a Venezia . . . . . » 21 - » 960
— (recenti sviluppi nell') a gaz ad alta pressione . . . . . » 24 - » 1062
— (il nuovo progetto d') pubblica a Udine . . . . » 20 - » 891
— (prezzo di costo dell') pubblica ad incandescenza a Berlino . . » 21 - » 956
— (prezzo di costo dell') pubblica ad incandescenza a Monaco . . » 21 - » 956
— (la relazione sull') pubblica a Udine . . . . » 18 - » 797
— (Società Anglo-Romana per l') di Roma col gaz ed altri sistemi . » 22 - » 1004
— (la tassa d') sulle navi . . . . » 15 - » 650
Imola (officina comunale del gaz ad) . . . . » 13 - » 576
Impianto (il più grande) di storte inclinate in Italia . . . . » 17 - » 721
— di illuminazione negli stabilimenti scolastici . . . . » 23-24 - » 1021-1050
— (l') e l'esercizio delle piccole officine a gaz . . . . » 21 - » 933
— (nuovo) di officine a gaz di carbone . . . . » 23 - » 1040
— (un grande) municipale elettrico a Torino . . . . » 18 - » 797
— (un grandioso) di storte inclinate a New-York . . . . » 16 - » 702
— di officina per il catrame . . . . » 14-15 - » 592-619
— di officina a gaz di Ostiglia . . . . » 19 - » 847
Impianti (regolamento della città di Asti per gl') di apparecchi a gaz presso i privati . . . . » 13 - » 566
Impiego dell'ossigeno . . . . » 15 - » 633
— (l') della calce di depurazione come concime . . . . » 22 - » 1002
— (l') dell'ossido di ferro e della calce nella depurazione . . . . » 13 - » 550
— del capitale americano in Italia . . . . » 23 - » 1038
Importante iniziativa libraria . . . . » 20 - » 900
Importazione dei carboni fossili in Genova . . . . » 18 - » 800
Imprese (le) municipali di elettricità . . . . » 19 - » 844
Inaffiamento (l') delle strade col catrame a Vienna . . . . » 15 . » 651
— di vie pubbliche col catrame . . . . » 21 - » 958
Incandescenza a gaz (sistema Selas) vedi progressi . . . . » 13 - » 558
— (prezzo di costo dell'illuminazione pubblica ad) a Berlino . . » 21 - » 956
Incendi (gli) prodotti dall'elettricità . . . . » 16-18 - » 697-796
Incendio (l') della villa reale di Sandringham (Inghilterra) . . . . . » 17 - » 751
— (pericoli d') dovuti alla corrente elettrica . . . . » 22 - » 1002
— (grande) prodotto dall'elettricità . . . . » 17 - » 751
— (il terribile) del teatro di Chicago . . . . » 18-20 - » 799-898
— (grave) dovuto all'elettricità nella fabbrica Banfi a Milano . . . » 19 - » 848
— (l') della biblioteca nazionale a Torino . . . . » 19 - » 848
— (l') di Rochester causato dall'elettricità . . . . » 20 - » 898
— (e sempre) prodotti dall'elettricità . . . . » 18-22 - » 796-1004
— (pompe d') a gaz . . . . » 22 - » 1004
— (statistica dei casi d') agli Stati Uniti nel 1901 . . . . . . » 21 - » 957
Inchiesta - Vedi municipalizzazione.
Inconvenienti (soppressione degli) prodotti dal fumo . . . . » 22 - » 1001
Incremento (l') delle tasse di fabbricazione nel 1902 . . . . » 18 - » 796
Incrostazioni (per sopprimere le) nelle colonne montanti . . . . . . » 16 - » 695
Indice dei *Motori a gaz nella pratica* . . . . » 20 - » 902
Industria (le attuali condizioni dell') dei Cianuri . . . . » 15 - » 627
— (l') del gaz e la resa in cianuri . , ... » 15 - » 626
— (l') del gaz in Inghilterra . . . . « 15 - » 628
— (l') dei derivati del catrame . . . . » 13-14 - » 574-588
— delle officine a gaz: un risultato dell'industria municipale . . . » 19 - » 843
— (l') del carburo di calcio . . . . » 19 - » 846
— ed analisi della Bauxite . . . . » 20 - » 870
— del gaz, produzione e consumo del gaz nelle città del Nord Europa . . » 21 - » 944
— (l') dei Cianuri . . . . » 22 - » 981
— (l') del gaz in Svizzera . . . . » 22 - » 1001
— (la Regia nei suoi rapporti con le finanze comunali e le sue applicazioni nell') del gaz . . . . » 20 - » 991
— (una minaccia per i sottoprodotti dell') del gaz . . . . . . » 16 - » 676
— (l'avvenire dell') del gaz e degli altri illuminanti . N. 13-14-16-17-18 - Pag. 548-584-657-706-754
Infiammatore (rapporto sull') per motori a gaz . . . . N. 22 - Pag. 991
Influenza (l') della pressione sulla propagazione dell'esplosione del gaz . . . » 15 - » 626

Influenza dell' anidride carbonica sul potere luminoso del gaz . . . . . N. 16 - Pag. 677
Inghilterra (la produzione di carbone in) nel 1903 . . . . » 21 - » 958
Istruzione per l' impiego del calorimetro Junkers . . . . » 15 - » 612
Invenzioni (nuove) fornello a muffola con riscaldamento a gaz per ferri da stirare e simili . . . . » 21 - » 942

L

Lagni contro la illuminazione elettrica . . . . N. 20 - Pag. 898
Lampada (la) Arthur . . . . » 18 - » 794
— rovesciata a gaz . . . . » 23 - » 1037
— (nuovo perfezionamento della) Scott-Snel . . . . » 19 - » 847
Lavaggio dei carboni . . . . » 19 - » 834
— e filtrazione del gaz . . . . » 22 - » 1001
Legge 8 Agosto 1895 ed il relativo regolamento 19 Aprile 1896 . . . . . » 20 - » 892
Leggenda (fine di una) . . . . » 16 - » 674
Licenziamento del direttore e capo officina a gaz ed acquedotto di Padova . . » 13 - » 575
Legnano (municipalizzazione a) . . . . » 19 - » 843
Lewes (il sistema) nella pratica . . . . » 13 - » 560
Lignite (modo di distinguere la) dal carbon fossile . . . . » 17 - » 747
— (giacimento di) in Abbruzzo . . . . » 22 - » 1004
Limiti (i) utili nell' aggiunta dell' aria al gaz . . . . » 15 - » 611
Linea (per una) telefonica Venezia Milano . . . . » 22 - » 997
Litantrace vedi distillazione . . . . » 15 - » 624
— (il gaz di) ed il gaz d' acqua . . . . » 20-22 - » 863-975
Londra (la nuova officlna per la fabbricazione delle reticelle della compagnia Welsbach . . . . » 22 - » 1000
Lotta (la) contro la polvere col catrame . . . . » 19 - » 845
— fra il gaz e l' elettricità . . . . » 21 - » 957
Lucas (esperimenti d' illuminazione colle lampade) . . . . » 20 - » 899
Luce elettrica che non vuol accendersi . . . . » 15 - » 656
— (la municipalizzazione della) elettrica a Milano . . . . » 18 - » 792
— (la municipalizzazione della) elettrica in Adria . . . . » 13 - » 566
— (la) elettrica municipalizzata a Thiene . . . . » 19 - » 844
— (illuminazione a Ventimiglia con) Millenio . . . . » 18 - » 797
— (nuovi raggi nella) Auer . . . . » 15 - » 654
— (un segnale di vittoria del gaz sulla) elettrica a Reading . . . . . » 20 - » 899
— (perdita di) dovuta ai globi ed ai tubi colorati . . . . » 16 - » 696
— (unità tecniche di) . . . . » 22 - » 973
— (tabella dei prezzi dei vari sistemi di) . . . . » 19 - » 847
— Millennio . . . . » 24 - » 1071
Luminoso (un nuovo agente) . . . . » 21 - » 943

M

Macchina caricante de Brouwer in Inghilterra . . . . N. 23 - Pag. 1039
Macchinario per mattonelle di carbone . . . . » 17 - » 730
Macchine a scoppio (rappresentazione grafica del funzionamento delle) nelle misure col freno dinamometrico . . . . » 24 - » 1044
Manicotti (l' unificazione dei) dei contatori da gaz in Olanda . . . . . . » 20 - » 896
Mariendorf (confronto dei salari dell' industria fra l' impianto di) e quello di Crefeld . . . . » 18 - » 771
Massa depurante - (vedi valore) - (vedi progressi) - (vedi controllo)
Masse depuranti (per aumentare l' efficienza delle) . . . . » 16 - » 695
Mastice per giunture e fessure - ricette utili . . . . » 16 - » 701
Mattoni di scorie e calce nelle officine del gaz . . . . » 16 - » 702
Mattonelle (macchinario per) di carbone . . . . » 17 - » 730
Mazza (il separatore) . . . . » 18-20 - » 767-862

Mercati - costo dei solfati d' ammoniaca, catrame e sotto prodotti a Londra . N. 15 - Pag. 656
— - della ghisa, dei metalli e dei prodotti chimici e minerali. . . . » 17-18-20 - » 751-799-902
Metano (officina a gaz producente del) . . . . » 22 - » 1001
Metodi d' analisi dei combustibili . . . . » 14-16 - » 577-663
— sintetici per la fabbricazione dei cianuri. . . . . » 22 - » 972
Metodo (nuovo) per la ricerca rapida delle fughe di gaz sotto le strade asfaltate. » 22 - » 985
Mezzi (i) sintetici per la fabbricazione dei cianuri . . . . » 22 - » 972
Mezzo (qual' è il) migliore da impiegarsi per impedire il gelo nei gazometri . » 16 - » 702
Miscela automatica di due gaz illuminanti in proporzioni determinate . . . » 24 - » 1051
Misuratori del gaz nuovo Regolamento per la fabbricazione dei pesi e misure) . » 13 - » 564
Moderni (i) sistemi di fabbricazione del gaz d' acqua in teoria ed in pratica . » 18-19-20 - » 773-822-873
Modo (il) d' impiegare i carboni d' arricchimento . . . . » 17 - » 726
— pratico ed alla portata di tutti per conoscere la pressione del gaz senza apparecchio speciale . . . . » 17 - » 748
— (intorno al) di proteggere il ferro dall' ossidazione . . . . . . » 21 - » 941
Modo di diminuire la pressione nelle vasche di depurazione . . . . . » 20 - » 895
Monazite - vedi nuovi giacimenti . . . . » 15 - » 653
Montebelluna (l' illuminazione pubblica a) . . . . » 16 - » 704
Motore (dinamo posta in azione da un) a gaz . . . . » 24 - » 1070
— a gaz Vogt . . . . » 24 - » 1070
Motori a gaz di 3,000 a 6,000 cavalli . . . . » 21 - » 957
— (risultati delle prove di) a gaz per alti forni Cockerill. . . . . » 23 - » 1037
— (i nuovi) a gaz orizzontali Westinghouse . . . . » 23 - » 1037
— (rapporto sull' infiammatore per) a gaz . . . . » 22 - » 990
— (sifone livellatore per) a gaz . . . . » 22 - » 990
— (progresso nella costruzione dei grandi) a gaz . . . . » 16 - » 703
— (i) a gaz nella pratica . . . . » 24 - » 1041
— (costo dell' esercizio nei piccoli) a gaz . . . . » 14 - » 590
— a gaz, loro impiego nelle fornaci da mattoni e da cemento. . . . » 23 - » 1038
— (progressi nella costruzione dei grandi) a gaz . . . . » 16 - » 703
Murano (municipalizzazione dei servizi funebri a) . . . . » 21 - » 948
Museo (per la fondazione del) commerciale industriale . . . . . . » 22 - » 996
Municipio (perizia nel giudizio arbitrale tra il) ecc. . N. 13-14-16-17-18-19-20 - Pag. 546-579-661-711 757-812-856
Municipale (industria delle officine a gaz: un risultato dell' industria) . . . N. 19 - Pag. 843
Municipali (le imprese) d' elettricità . . . . » 19 - » 844
— (le officine) del gaz di Berlino . . . . » 15 - » 635
Municipalizzazione Bilanci di officine a gaz municipalizzate in Italia (vedi officine)
— (per la) dei pubblici servizi in Alessandria . . . . . . » 13 - » 566
— ad Acqui, Taranto, Catania . . . . » 17 - » 740
— a Treviso . . . . » 22 - » 995
— della luce elettrica in Adria . . . . » 13 - » 566
— L' acquedotto municipalizzato a Chioggia . . . . . . » 13 - » 566
— Statistica del Municipalismo in Inghilterra . . . . . . » 13 - » 567
— (un'inchiesta sulla) dei pubblici servizi in Italia N. 13-14-16-17-18 - Pag. 567-602-682-733-779
— Proposte e norme regolamentari per la Legge 29 Marzo 1903 sulla assunzione dei pubblici servizi da parte dei Comuni N. 14-16-17-19 - Pag. 596-681-731-834
— Le officine municipali del gaz di Berlino . . . . . . N. 15 - Pag. 635
— un autorevole giudizio sul municipalismo inglese . . . . » 15 - » 641
— L' ampliamento dell' officina del gaz di Vicenza. . . . . » 15 - » 642
— del gaz a Berlino . . . . » 15 - » 635
— del gaz a Parigi . . . . » 16-18-19 - » 683-791-844
— (una questione fiscale interessante la nostra) . . . . . » 16 - » 688
— (contro l' abuso della) . . . . » 16 - » 689
— (a proposito di) . . . . » 16-18 - » 690-791
— (regolamento sulla) dei pubblici servizi . . . . N. 17-19-20-22 - Pag. 731-840-891-993
— del gaz a Marsiglia . . . . N. 24 - Pag. 1066
— (sempre sulla) della luce a Milano . . . . » 17 - » 740
— dei pubblici servizi ad Abbiategrasso . . . . » 18 - » 791
— dei pubblici servizi a Brescia . . . . » 18 - » 791
— del gaz a Bari . . . . » 24 - » 1068
— della luce elettrica a Milano . . . . » 18 - » 792
— della luce elettrica a Thiene . . . . » 19 - » 844
— del Dazio ad Udine . . . . » 18 - » 792
— proposte, norme regolamentari sulla . . . . » 19 - » 834

icipalizzazione dei vaporetti a Venezia . . . . N. 19-23 - Pag. 843-1031
— del tram a Padova . . . . » 23 - » 1031
— dell' illuminazione di Pallanza . . . . » 19 - » 843
— dell' illuminazione pubblica a Spilimbergo . . . . . . » 23 - » 1031
— della luce a Legnano . . . . » 19 - » 843
— del pane a Reggio Emilia . . . . » 20 - » 891
— dei servizi funebri a Murano . . . . » 21 - » 948
— del gaz a Venezia . . . . » 24 - » 1065
— (per la) dei pubblici servizi . . . . » 22-24 - » 995-1069
icipalizzate (le condizioni degli operai adibiti alle imprese) . . . . . » 18 - » 786
icipalizzata (una grande industria) a Padova . . . . » 21 - » 948
— (la luce) a Thiene . . . . » 19 - » 844

N

alina (sulla) . . . . N. 23 - Pag. 1029
ologie - Comm. L. Mariani . . . . » 13 - » 573
— M.r Thomas Fletcher . . . . » 15 - » 648
— C. Vescovo. . . . . » 16 - » 701
— F. von Hefner-Alteneck . . . . » 19 - » 848
— Alessandro Arton . . . . » 20 - » 900
— Roberto Hartmann . . . . » 20 - » 901
— Carlo Roullier . . . . » 21 - » 960
— Rag. Rocco Tamburlini . . . . » 23 - » 1040
ico (un) del gaz . . . . » 20 - » 884
ito di Torio . . . . » 21 - » 960
ina a Treviso . . . . » 14 - » 608
· a Forlì . . . . » 14 - » 608
· a Siena . . . . » 15 - » 650
· a Modena . . . . » 19 - » 848
· a Crema . . . . » 21 - » 960
· a Venezia . . . . » 23 - » 1040
· a Milano . . . . » 15-24 - » 650-1071
:iario - N. 13 pag. 574 - n. 14 p. 608 - n. 15 p. 649 - n. 16 p. 701 - n. 17 p. 750 - n. 18 p. 796 - n. 19 p. 847 - n. 20 p. 898 - n. 21 p. 959 - n. 22 p. 1003 - n. 23 p. 1039 - n. 24 p. 1070
a presidenza (vedi associazione)
i giacimenti di monazite . . . . N. 15 - Pag. 653
sistemi di pavimentazione stradale . . . . » 16 - » 699
o (un) gaz . . . . » 16 - » 696
giornale . . . . » 24 - » 1071
sistema di riscaldamento a gaz . . . . » 18 - » 795
perfezionamento delle lampade Scott-Snel . . . . » 19 - » 847
(il) progetto d' illuminazione pubblica a Udine . . . . » 20 - » 891
combustibile compresso . . . . » 20 - » 895
pirometro elettrico . . . . » 20 - » 897
(un) agente luminoso. . . . . » 21 - » 943
scalda bagno . . . . » 21 - » 945
impianto di officine a gaz di carbone . . . . » 21 - » 959
metodo per la ricerca rapida delle fughe a gaz sotto le strade asfaltate . » 22 - » 985
(la) officina per la fabbricazione delle reticelle della Compagnia Welsbach a Londra . . . . » 22 - » 1000
ialia . . . . » 18 - » 799

O

go di consumare il gaz. . . . . N. 22 - Pag. 1000
na (la più grande) italiana di apparecchi a gaz . . . . » 13 - » 565
(censimento industriale dell') a gaz . . . . » 17 - » 749
(costruzione di) da gaz . . . . » 22 - » 983
(del controllo tecnico nelle piccole) di gaz con un registratore di pressione. » 22 - » 991
(le) a gaz devono fare la réclame ? . . . . » 15 - » 634

Officina (fuga del direttore dell') di Siena . . . N. 15 - Pag. 650
— (impianto di) per il catrame . . . » 14-15 - » 592-619
— (impianto di) del gaz di Ostiglia . . . » 19 - » 847
— (l' impianto e l' esercizio delle piccole) a gaz . . . » 21 - » 933
— (l' ampliamento della) comunale del gaz di Vicenza . . . » 15 - » 642
— (nuovi impianti di) a gaz di carbone . . . » 21 - » 959
— (la nuova) per la fabbricazione delle reticelle della Compagnia Welsbach a Londra . . . » 22 - » 1000
— gaz ed acquedotto di Padova (vedi licenziamento) . . . » 13 - » 575
— comunale del gaz a Reggio Emilia . . . » 13 - » 576
— idem di Imola . . . » 13 - » 576
— del gaz di Mariendorf . . . » 22 - » 983
— del gaz in St. Margrethen . . . » 22 - » 964
— a gaz producente del metano . . . » 22 - » 1001
— (bilanci di) a gaz municipalizzate in Italia . . . » 13 - » 566
— (bilanci) di Vicenza 1900 - 1901 e 1902 - 1903 . . . » 14-15 - « 598-636
— (bilanci) di Reggio Calabria 1900 - 1901 - 1902 . . . » 16 - » 684
— (bilanci) di Como 1900 - 1901 - 1902 . . . » 17-18 - » 736-789
— (bilanci) di Udine 1900 - 1901 . . . » 19-20 - » 841-889
— (bilanci della Società Cooperativa Valenzana) gaz 1903 . . . » 20 - » 898
— (bilanci preventivi dell') comunale di Bologna 1901 . . . » 21 - » 946
— (bilanci consuntivi dell') comunale di Bologna 1900 . . . » 23 - » 1032
— (ampliamento dell') comunale di Vicenza . . . » 15 - » 642
— (devono le) a gaz fare della réclame e come devono farla ? . . . » 15 - » 634
— (le acque delle) del gaz . . . » 17 - » 726
— a gaz di Tynemouth . . . » 24 - » 1052
— (ampliamento della) a gaz di Mantova . . . » 24 - » 1070
Onorificenze . . . » 14-17 - » 608-750
Ordinamento amministrativo nelle imprese municipalizzate. . . . » 18 - » 785
Ossido di carbonio (vedi dosatura) . . . » 15 - » 626
— (l' impiego dell') di ferro e della calce nella depurazione . . . » 13 - » 550
— (depurazione coll') di ferro . . . » 22 - » 970
Ossigeno (vedi impiego) . . . » 15 - » 633
Ossilite . . . » 15 - » 656

P

Padova (il licenziamento del Direttore e del Capo officina del gaz ed acquedotto di N. 13 - Pag. 575
— (a proposito di municipalizzazione a . . . » 18 - » 791
— (costruzione di un nuovo forno nell' officina comunale di) . . . » 21 - » 959
Panico e feriti per un corto circuito a Parigi . . . » 21 - » 960
Parafulmini (il collegrmento dei) colle condutture del gaz e dell' acqua . . . » 15 - » 654
Parigi (la questione del gaz a) . . . » 13 - » 561
— (il consumo del gaz a) . . . » 13 - » 574
— (la municipalizzazione del gaz a) . . . » 16-18-19 - » 683-791-844
Pavimentazione (nuovi sistemi di) stradale . . . » 16-17 - » 699-748
Pece (conseguenze del rialzo del prezzo della) . . . » 17 - » 749
Per sopprimere le incrostazioni nelle colonne montanti . . . » 16 - » 695
— aumentare l' efficienza delle masse depuranti . . . » 16 - » 695
Pericoli (i) dell' incendio dovuti alla corrente elettrica . . . » 22 - » 1002
Perdita di luce dovuta ai globi e ai tubi colorati . . . » 16 - » 696
— di gaz non giustificate . . . » 20 - » 884
— di gaz . . . » 21 - » 943
Perizia nel giudizio arbitrale tra il Municipio di Palermo e l' impresa Favier . » 13-14-16-17-18-19-20 Pag. 546-579-661-711-757-812-856
Petrolio (regolamento sul) . . . N. 15 - Pag. 651
— (tre morti e due feriti per la rottura di una lucerna a) . . . » 17 - » 750
Pirometro (nuovo) elettrico . . . » 20 - » 897
Pittura al carborundum come preservativo degli incendi . . . » 14 - » 574
Pompe d'incendio a gaz . . . » 22 - » 1004
Potere (sul) calorifico del carbone . . . » 13 - » 552
— (la diminuzione del) luminoso delle reticelle incandescenti durante il loro servizio . . . » 15 - » 628

Potere (influenza dell'anidride carbonica sul) luminoso del gaz . . . . N. 16 - Pag. 677
Premio (un) industriale di 100,000 lire . . . . » 24 - » 1071
Preparazione della massa depurante . . . . » 21 - » 941
Pressione (vedi influenza della) sulla propagazione dell'esplosione del gaz . . » 15 - » 626
— (metodo pratico ed alla portata di tutti per conoscere la) del gaz senza apparecchi . . . . » 17 - » 748
— (modo di diminuire la) nelle vasche di depurazione . . . . » 20 - » 895
— (registratore di) . . . . » 22 - » 991
— (regolatore della) . . . . » 22 - » 992
Prezzo di costo dell'illuminazione pubblica ad incandescenza a Berlino e Monaco. » 21 - » 956
Processo Hennebutte per la fabbricazione del coke . . . . » 22 - » 1000
— (nuovo) celere per l'estrazione della grafite . . . . . . » 16 - » 667
Produzione (la) di carbone in Inghilterra nel 1903 . . . . » 21 - » 958
— mondiale del catrame . . . . » 15 - » 650
Programma (vedi concorso)
Progressi (i) nel ricupero del cianogeno dalle masse depuranti del gaz in Germania » 21 - » 940
— nell'incandescenza a gaz (sistema Selas) . . . . » 13 - » 558
— idem idem (processo Buhlmann) . . . . » 15 - » 616
— nella costruzione dei grandi motori a gaz . . . . » 16 - » 703
Promozioni Vedi nomine
Propaganda contro il gaz . . . . » 14 - » 593
— (vedi concorso)
Proposte, e norme regolamentari per l'applicazione della legge 29 marzo 1903 sul-l'assunzione dei pubblici servizi da parte dei Comuni N. 14-16-17-18 - Pag. 596-681-731-787
Pubblici (un'inchiesta sulla municipalizzazione dei) servizi in Italia N. 13-14-16-17 - Pag. 567-602-682-733
Pulitura (la) e la riparazione delle cucine a gaz . . . . N. 16-22 - Pag. 702-988

Q

Questione (una) fiscale interessante . . . . N. 16 - Pag. 688
Questue indecorose . . . . » 18 - » 797

R

R. Radaelli & C. La più grande officina Italiana di apparecchi a gaz . . . N. 13 - Pag. 565
Radium (il) . . . . N. 21-22-23-24 - Pag. 906-962-1009-1041
Raggi (nuovi) della luce Auer . . . . N. 15 - Pag. 654
Rapporto sull'infiammatore per motori a gaz con un registratore di precisione . » 22 - » 990
Réclame Vedi devono
Reggio Emilia (officina comunale del gaz a) . . . . » 13 - » 576
Regia (fine della) municipale a Valenza . . . . » 18 - « 792
— (la) nei suoi rapporti con le finanze comunali e la sua applicazione al-l'industria del gaz . . . . » 20 - » 891
Registratore (del controllo tecnico nelle piccole officine del gaz con un) di pressione. » 22 - » 991
Regolamento (nuovo) per la fabbricazione dei misuratori del gaz . . . . . » 13 - » 564
— sul petrolio . . . . » 15 - » 651
— della città di Asti . . . . » 13 - » 566
— (il) sulle municipalizzazioni dei pubblici servizi . . . . . . » 20 - « 891
— per l'applicazione della Legge 8 Agosto 1895, N. 486, allegato C, riguardante la tassa sulla raffinazione degli olii minerali . . . . » 21 - » 953
— per l'esecuzione della legge sulla municipalizzazione dei pubblici servizi (vedi municipalizzazione) . . . . » 20 - » 892
Regolatore per gaz sotto pressione . . . . » 18 - » 795
— della pressione del gaz . . . . » 22 - » 992
Relazione e bilancio della Società Generale Austro-Ungarica pel gaz in Trieste » 17 - » 745
— (la) sull'illuminazione pubblica ad Udine . . . . » 18 - » 797
Reticelle (nuove) . . . . » 15 - » 653
— (il processo Buhlmann per la fabbricazione delle) incandescenti . . » 15 - » 616
— (il valore dei residui delle) . . . . » 15-19 - » 653-846
— (consigli pratici per l'applicazione delle) incandescenti . . . . » 15 - » 654
— (apparecchi per la compressione del gaz nella fabbricazione delle) incandescenti . . . . » 20 - » 871

Reticelle (diminuzione del potere luminoso delle) . . . . N. 15 - Pag. 628
— (la fabbricazione delle) . . . . » 21 - » 944
— (le nuova officina per la fabbricazione delle) della Compagnia Welsbach a Londra . . . . » 22 - » 1000
— (nuove) ad incandescenza . . . . » 23 - » 1027
— (conservazione delle) . . . . » 24 - » 1069
Ricette utili - mastice per giunture e fessure . . . . » 16 - » 701
— - per pulire le cucine e le stufe di ghisa . . . . » 16 - » 701
Riscaldamento colla polvere di coke . . . . » 21 - » 957
— (nuovo sistema di) a gaz . . . . » 15-18 - » 656-795
Risurrezione (la)delle storte verticali . . . . » 14-15 - » 593-621
Rivista del servizio minerario nel 1902 . . . . . . N. 17-18-19-20-22 - Pag. 728-772-830-883-986
Rubrica tecnica industriale del Veneto . . . . N. 21-22-23-24 - Pag. 948-996-1030-1064

S

Sali (i) di radium - Vedi Radium
Scaldabagno (nuovo) . . . . N. 21 - Pag. 945
Scaldapiedi (uno) rapido ed automatico a gaz . . . . » 21 - » 957
Scioperi (gli) di Napoli . . . . » 18 - » 799
Sciopero (le conseguenze d' uno) . . . . » 15 - » 649
Scoppio di gazometro ad acetilene a Vicenza . . . . » 21 - » 960
— di un gazometro ad acetilene . . . . » 17-21 - » 750-960
— di un gazometro a Cividale . . . . » 14 - » 608
— di acetilene a Torre . . . . » 15 - » 656
— di gaz a Mira . . . . » 16 - » 704
— di acetilene Firminy . . . . » 17 - » 750
— di acetilene a Villabartolomea, ad Altedo, a Cittadella . . . . . » 18 - » 796
— di una lampada a Carburo . . . . » 18 - » 798
— di acetilene ad Avignone . . . . » 19 - » 848
— (altro) di acetilene a Milano . . . . » 19 - » 848
— (lo) di un gazogeno a Vigo . . . . » 19 - » 848
Scottato da un contatto elettrico . . . . » 21 - » 960
Segnale (un) di vittoria del gaz sulla luce elettrica a Reading . . . . . » 20 - » 899
Selenio (il) nel coke . . . . » 22 - » 1001
— (il) nella fotometria . . . . » 17 - » 714
Separatore (il) Mazza . . . . » 18-20 - » 767-862
Serbatoi cilindrici in cemento armato . . . . » 18 - » 794
Servizio minerario (rivista del) nel 1902 (vedi Rivista del)
Sifone livellatore per motori a gaz . . . . » 22 - » 990
Sistema (il) Lewes nella pratica . . . . » 13 - » 560
— Selas . . . . » 13 - » 558
— (nuovo) di riscaldamento a gaz . . . . » 15-18 - » 656-795
Sistemi (i) di pavimentazione più usati nelle strade americane . . . . » 17 - » 748
Società per imprese d' illuminazione . . . . » 22 - » 1003
— piemontese del carburo . . . . » 24 - » 1071
— Anglo Romana per l' illuminazione di Roma col gaz ed altri sistemi . » 22 - » 1004
— Società Italiana già Siry, Lizars e C. . . . . » 13 - » 575
— italiana Langen e Wolf di Milano . . . . » 16 - » 703
— generale austro-ungarica pel gaz in Trieste, relazione e bilancio . . » 17 - » 745
— (un accordo fra le) pel carburo romano e piemontese . . . . . » 15 - » 655
— tecnica finanziaria Torino . . . . » 17 - » 750
— tecnica del gaz in Francia . . . . » 22 - » 1004
— (per una) anonima cooperativa fra consumatori di luce a Treviso . . » 20 . » 899
Solfato d' ammoniaca - vedi (Fabbricazione del) e le piccole officine . . . » 14-15 - » 595-625
— (fabbricazione del) d' ammoniaca nel vuoto . . . . » 17 - » 747
Soppressione degli incovenienti prodotti dal fumo . . . . » 22 - » 1001
Sottoprodotti (una minaccia per i) dell' industria del gaz . . . . . . » 16 - » 676
— (utilizzazione dei) impiego della calce di depurazione. . . . . » 21 - » 945
— (utilizzazione dei) sviluppo dell' impiego del coke . . . . . » 19 - » 832
Sottostazione per gaz ed elettricità a Valmadrera (Lecco) . . . . . . » 17 - » 745

Statistica dei casi d'incendio agli Stati Uniti nel 1901 . . . . N. 21 - Pag. 957
— (una) confortante . . . . » 16 - » 675
Storte verticali - vedi La risurrezione delle . . . . » 14 - » 593
— (le) verticali in America . . . . » 15 - » 622
— (un grandioso impianto a) inclinate a New-York . . . . . . » 16 - » 702
— (il più grande impianto di) inclinate in Italia . . . . » 17 - » 721
— (l'elettricità usata pel caricamento delle) a Parigi. . . . . . . » 23 - » 1038
— inclinate e storte orizzontali . . . . » 18 - » 771
Succedaneo del gaz d'olio. Il gaz d'aria Petrogeno . . . . » 22 - » 1001

T

Tabelle dei prezzi dei vari sistemi di luce . . . . N. 19 - Pag. 847
Tassa (la) d'illuminazione nelle navi . . . . » 15 - » 650
— incremento delle tasse di fabbricazione . . . . » 18 - » 796
Tavola grafica pel calcolo di condutture a gaz . . . . » 13-17 - » 573-719
Tecnici (ai nostri) . . . . » 19 - » 844
Titolazione del ferrocianuro di calcio . . . . » 19 - » 820
Torba (la) come combustibile . . . . » 18 - » 796
Torino (l'illuminazione ed il consumo del gaz a) . . . . » 15-16 - » 655-703
Torniamo all'antico? - vedi (La risurrezione delle storte verticali) . . . . » 14-15 - » 593-622
Tossicità (la) del gaz illuminante. . . . . » 15 - » 654
— (sulla) dell'acetilene . . . . » 21 - » 956
Trattamento rapido ed a freddo della poltiglia che esce dai laveurs dei cianuri impiegati nella fabbricazione dei gaz d'illuminazione . . . . . » 22 - » 988
Tribuna giudiziaria. Sentenza della Corte d'Appello nella causa tra il Comune di Venezia e la Società Lionese del gaz . . . N. 13-14-15-16 Pag. 570-604-643-690
— Un'importante causa per la illuminazione a Verona . . N. 13-15-16 - Pag. 572-645-691
— La Sentenza nella causa tra il Comune di Arezzo contro la Ditta Reinacher e Otto . . . . » 13-14-15 - » 572-605-644
— Sentenza nella causa penale contro L. V. Zuccoli . . . » 14 - » 607
— Concorrenza del gaz e dell'elettricità . . . . . . » 15 - » 648
— Usurpazione di titolo ed abusivo esercizio professionale. . » 15 - » 648
— Per la libertà degli impianti elettrici. . . . . . . » 17 - » 740
— Gaz-luce. - Misuratori - Rimozione - Collocazione in esercizio in locale diverso da quello dove fu rimosso - Denuncia all'ufficio metrico - Mancanza - Contravvenzione . . » 18 - » 792
— Legge 8 agosto 1895 e relativo Regolamento 9 aprile 1896 riguardante la tassa sulla fabbricazione degli oli minerali. » 20 - » 892
— Corte di cassazione di Roma a Sezioni unite 16 dicem. 1903 . » 21 - » 949
— Sentenza 12 settembre 1903 della Corte di cassazione di Roma . . . . » 21 - » 951
— Causa Oreffice-Comune di Padova . . . . » 22 - » 997
— Corte di Cassazione di Roma a Sezioni unite 7 gennaio 1904 . » 22 - » 998
— La causa del Comune di Venezia contro la Società del gaz . » 21 - » 953
— Corte di Cassazione di Torino 12 dicembre 1903 . . . » 23 - » 1034
— Corte di Cassazione di Roma 11 gennaio 1904. . . . » 24 - » 1069

U

Udine (esposizione regionale di . . . . N. 13 - Pag. 575
Un operaio fulminato dall'elettricità a Brescia . . . . » 16 - » 703
Unificazione (l') dei manicotti dei contatori da gaz in Olanda . . . . . » 20 - » 896
Unità tecniche di luce . . . . » 22 - » 973
— fotometriche (vedi A proposito delle grandezze relative alle) . . . » 14-15-16 - » 587-615-665
— tecniche (calorie ed) inglesi . . . . » 13 - » 574
Uso (intorno all') di bagnare il carbone . . . . » 16 - » 700
Utilizzazione dei sottoprodotti, impiego della calce di depurazione . . . . » 21 - » 945
— sviluppo dell'impiego del coke . . . . . » 19 - » 832

V

Valore del bleu di Prussia nella massa depurante . . . . N. 13 - **Pag.** 559
— (il) industriale dei carboni da gaz . . . . » 15 - » 632
— (il) dei residui delle reticelle incandescenti . . . . » 15-19 - » 653-846
— (il) delle ceneri delle reticelle . . . . » 19 - » 846
Valvola a bomba per condotte di gaz . . . . » 20 - » 896
Vasche gazometriche in cemento armato . . . . » 16 - » 678
— (per evitare il congelamento delle acque nelle) . . . . » 19 - » 846
Venezia - vedi Tribuna giudiziaria . . . . N. 13-14-15-16 - **Pag.** 570-604-643-690
— (la questione del gaz a) . . . . » 13 - » 574
— (la Giunta municipale e la Società del gaz di) . . . . . . » 16 - » 704
— (la causa del Comune di) contro la Società del gaz . . . . . » 21 - » 953
Venti città d'America prive di gaz . . . . » 21 - » 959
Verona - vedi Tribuna giudiziaria . . . . » 13-15-16 - » 572-645-691
Vertenza dei tramvieri, dei gazisti e degli spazzini a Roma . . . . . . » 22 - » 1004
Vicenza - Bilancio 1900-1901-1902-1903 . . . . » 14-15 - » 598-636
— (ampliamento dell'officina comunale del gaz di) . . . . . . » 15 - » 642
Vie senza polvere . . . . » 17 - » 750

Z

Zolfo (sui componenti dello) esistenti nel gaz illuminante . . . . . N. 16 - **Pag.** 667
— (determinazione dello) nel carbon fossile e nel coke . . . . . . » 20 - » 884

GENN. 1904

✠	1	V	**Circonc.**
	2	S	s Defend.
✠	3	D	**s Gen.**
	4	L	s Tito v.
	5	M	s Telesforo
✠	6	M	**Epifania**
	7	G	s Luciano
	8	V	s Massimo
	9	S	s Giuliano
✠	10	D	**s Agatone**
	11	L	s Igino p.
	12	M	s Modesto
	13	M	s Veronica
	14	G	s Ilario v.
	15	V	s Mauro
	16	S	s Marcello
✠	17	D	**s Anton.** ●
	18	L	s Liberata
	19	M	s Bassano
	20	M	s Sebast.
	21	G	s Agnese v.
	22	V	s Gaudenz.
	23	S	Sp. di M. V.
✠	24	D	**Sacr. Fam.**
	25	L	Conv. s P.
	26	M	s Paola m.
	27	M	s Elvira v.
	28	G	s Cirillo m.
	29	V	s Aquilino
	30	S	s Savina m.
✠	31	D	**Set. s Giul.**

FEBBRAJO

	1	L	s Ignazio
†	2	M	*Purif. M. V.*
	3	M	s Biagio v.
	4	G	s Gilberto
	5	V	s Agata v.
	6	S	s Dorotea
✠	7	D	**Sessages. s Romual.**
	8	L	s Onorato
	9	M	s Apollonia
	10	M	s Scolastic.
	11	G	s Lazzaro
	12	V	s Eulalia v.
	13	S	s Aimone v.
✠	14	D	**Quinquag. s Valent.**
	15	L	ss Fau. e G.
	16	M	s Giuliana ●
	17	M	*Le Ceneri*
	18	G	s Simeone
	19	V	s Corrado f.
	20	S	s Zenobio
✠	21	D	**I di Quar.**
	22	L	s Margh. C.
	23	M	s Policarpo
	24	M	s Sergio *T*
	25	G	s Mattia ap.
	26	V	s Porfirio *T*
	27	S	s Onorina *T*
✠	28	D	**s Macario**
	29	L	s Giusto m.

MARZO

	1	M	s Albino v.
	2	M	s Simplic.
	3	G	s Cunegon.
	4	V	s Lucio p.
	5	S	s Foca agr.
✠	6	D	**s Marzian.**
	7	L	s Tom. d'A.
	8	M	s Ponzio m.
	9	M	s Fran. R.
	10	G	s Provino
	11	V	s Eraclio v.
	12	S	s Greg. M.
✠	13	D	**s Eufrasia**
	14	L	s Matilde r.
	15	M	s Longino
	16	M	s Ciriaco
	17	G	s Patriz. ●
	18	V	s Gabriele
†	19	S	***s Giuseppe***
✠	20	D	**di Pass.**
	21	L	s Benedetto
	22	M	s Lea mon.
	23	M	s Vittoriano
	24	G	s Timoteo
†	25	V	*Ann. M. V.*
	26	S	s Teodosio
✠	27	D	**Le Palme**
	28	L	s Sisto p.
	29	M	s Secondo
	30	M	b. Amedeo
	31	G	s Balb. *S.*

APRILE

	1	V	s Ugo v. *S.*
	2	S	s Fr. da P. *V*
✠	3	D	**Pasqua R.**
†	4	L	*dell'Angel.*
	5	M	s Vincen. F.
	6	M	s Celestino
	7	G	s Erman.
	8	V	s Dionigi
	9	S	s M. Cleofe
✠	10	D	**In Albis s Terenz.**
	11	L	s Leone M.
	12	M	s Zenone v.
	13	M	s Ermeneg.
	14	G	ss Tib. e V.
	15	V	s Annibal. ●
	16	S	s Lamberto
✠	17	D	**s Aniceto**
	18	L	s Galdino
	19	M	s Ermogen.
	20	M	s Adalgisa
	21	G	s Anselmo
	22	V	s Cajo papa
	23	S	s Marolo
✠	24	D	**s Giorgio**
†	25	L	s Marco *LM*
	26	M	ss Cleto e M.
	27	M	s Zita serv.
	28	G	ss Vit. e Val.
	29	V	s Piet. m.
	30	S	s Cater. S.

MAGGIO

✠	1	D	**ss Gia. e F.**
	2	L	s Atanasio
	3	M	Inv. s Croce
	4	M	s Gottardo
	5	G	s Pio V p.
	6	V	s Giuditta
	7	S	s Stanisl.
✠	8	D	**s Vittore**
	9	L	s Greg. N. *R*
	10	M	s Isidoro *R*
	11	M	s Majolo *R*
✠	12	G	**Ascension.**
	13	V	s Natale ar.
	14	S	ss Fel. e F.
✠	15	D	**s Torq.** ●
	16	L	s Ubaldo *L*
	17	M	s Pasqual. *L*
	18	M	s Venanz. *L*
	19	G	s Pietr. Cel.
	20	V	s Bernar. S.
	21	S	s Elena *V*
✠	22	D	**Pentec.**
†	23	L	*s Desiderio*
	24	M	s Robustin.
	25	M	s Dionigi *T*
	26	G	s Filippo N.
	27	V	s Natalia *T*
	28	S	s Emilio *T*
✠	29	D	**Ss Trin.**
	30	L	s Ferdinan.
	31	M	s Petronilla

GIUGNO

	1	M	s Crescenz.
✠	2	G	**Corpus D.**
	3	V	s Clotilde r.
	4	S	s Quirino v.
✠	5	D	**s Bonifac.** *Festa Naz.*
	6	L	s Eustor.
	7	M	s Roberto
	8	M	s Medardo
	9	G	ss Pr. e F.
	10	V	s Margh. r.
	11	S	s Barnaba
✠	12	D	**s Onofrio**
	13	L	s Ant. P. ●
	14	M	s Eliseo pr.
	15	M	ss Vito e M.
	16	G	s Aurelio v.
	17	V	s Agrippin.
	18	S	s Marina v.
✠	19	D	**ss Ger. e P.**
	20	L	s Silverio
	21	M	s Luigi G.
	22	M	s Paolino v.
	23	G	s Lanfran.
	24	V	Nat. s G. B.
	25	S	s Eligio v.
✠	26	D	**s Rodolfo**
	27	L	s Ladisl.
	28	M	s Leone II *V.*
✠	29	M	**ss Piet. e P.**
	30	G	s Adele ab.

LUGLIO

	1	V	s Teobaldo
	2	S	Visit. M. V.
✠	3	D	**s Eulogio**
	4	L	s Ulderico
	5	M	s Zacc. b.
	6	M	s Isaia pr.
	7	G	s Claudio
	8	V	s Ampellio
	9	S	s Letizia v.
✠	10	D	**s Felicita**
	11	L	s Pio I papa
	12	M	ss Nab. e F.
	13	M	s Anaclet. ●
	14	G	s Bonavent.
	15	V	s Camillo
	16	S	B. V. del C.
✠	17	D	**s Marcell.**
	18	L	s Federico
	19	M	s Vinc. P.
	20	M	s Girol. Em.
	21	G	s Prassede
	22	V	s Maria M.
	23	S	s Liborio v.
✠	24	D	**s Cristina**
	25	L	s Giacomo
	26	M	s Anna

AGOSTO

	1	L	s Pietro V.
	2	M	s Alfons. L.
	3	M	s Lidia m.
	4	G	s Domen.
	5	V	s Virginio
	6	S	Tr. di N. S.
✠	7	D	**s Gaetano**
	8	L	s Erminia
	9	M	ss Fer. e R.
	10	M	s Lorenzo
	11	G	s Radeg. ●
	12	V	s Chiara v.
	13	S	s Ippolito *V*
✠	14	D	**s Alfredo**
✠	15	L	**Ass. M. V.**
	16	M	s Sim. e R.
	17	M	s Emilia v.
	18	G	s Elena
	19	V	s Giacinto
	20	S	s Bernardo
✠	21	D	**s Privato**
	22	L	s Filiberto
	23	M	s Filippo B.
	24	M	s Bartolom.
	25	G	s Lodovico
	26	V	s Aless.

SETTEMBRE

	1	G	s Egidio ab.
	2	V	s Mansueto
	3	S	s Ausano
✠	4	D	**s Rosalia**
	5	L	s Loren G.
	6	M	s Zacc. pr.
	7	M	s Regina v.
✠	8	G	**Nat. M. V.**
	9	V	s Gioacc. ●
	10	S	s Nicola T.
✠	11	D	**Ss. N. di M.**
	12	L	s Cornelio
	13	M	s Maurilio
	14	M	Es. s Croce
	15	G	s Nicomede
	16	V	s Eufem.
	17	S	s Satiro c.
✠	18	D	**s Eustorg.**
	19	L	s Gennaro
	20	M	s Clicerio *Festa Naz.*
	21	M	s Matteo *T*
	22	G	s Maurizio
	23	V	s Lino p. *T*
	24	S	s Tecla *T*
✠	25	D	**s Anatal.**

OTTOBRE

	1	S	s Remigio
✠	2	D	**Ss. Ros.**
	3	L	s Candido
	4	M	s Fr. d'Ass.
	5	M	s Placido
	6	G	s Brunone
	7	V	s Brigida
	8	S	s Pelagia v.
✠	9	D	**s Donn.** ●
	10	L	s Casimiro
	11	M	s Germano
	12	M	s Serafino
	13	G	s Edoardo
	14	V	s Calisto p.
	15	S	s Teresa v.
✠	16	D	**s Gallo**
	17	L	s Edvige r.
	18	M	s Luca ev.
	19	M	s Pietro Al.
	20	G	s Irene v.
	21	V	s Orsola m.
	22	S	s Donato v.
✠	23	D	**s Severino**
	24	L	s Raffaele
	25	M	ss Cr. e Cr
	26	M	s Evaristo

NOVEMBRE

✠	1	M	**T. Santi**
	2	M	C. dei Def.
	3	G	s Malachia
	4	V	s Carlo B.
	5	S	s Magno ar.
✠	6	D	**s Leonard.**
	7	L	s Vitale ●
	8	M	s Goffredo
	9	M	s Aurelio v.
	10	G	s Andrea A.
	11	V	s Martino v.
	12	S	s Diego fr.
✠	13	D	**Avv. Amb. s Omobon.**
	14	L	s Venerand.
	15	M	s Leopol.
	16	M	s Edmondo
	17	G	s Gertrude
	18	V	s Oddone a.
	19	S	s Elisabet.
✠	20	D	**s Benigno**
	21	L	Pr. di M. V.
	22	M	s Cecilia v.
	23	M	s Clemen.
	24	G	s Prospero
	25	V	s Caterina

DICEMBRE

	1	G	s Castriz.
	2	V	s Bibiana *D*
	3	S	s Fran. Zav.
✠	4	D	**s Barbara**
	5	L	s Dalmazio
	6	M	s Nicolò *V*
†	7	M	*s Ambr.* ●
✠	8	G	**Imm. Con.**
	9	V	s Siro v. *D*
	10	S	s Melchiad.
✠	11	D	**s Damaso**
	12	L	s Amalia r.
	13	M	s Lucia v.
	14	M	s Pom. *T*
	15	G	s Achille m.
	16	V	s Adelaid. *T*
	17	S	s Lazzaro *T*
✠	18	D	**Inc. del V.**
	19	L	s Nemesio
	20	M	s Liberato
	21	M	s Tomaso *D*
	22	G	s Demetr.
	23	V	s Vittoria *D*
	24	S	s Tarsilla *V*
✠	25	D	**Nat. di N.S.**
†	26	L	*s Stefano*

Anche oggi è assai raro che i giornali parlino di scoppi di gaz di carbone, mentre purtroppo sono frequentiss
azie dovute all' uso del petrolio o dell'acetilene.

È accertato che con una lampada a petrolio il pericolo di scoppio è assai maggiore che col gaz, con questa
e il petrolio scoppia d' improvviso e proprio quando è in uso, e quindi in vicinanza di persone, mentre le fu
n si verificano se non in locali abbandonati, e con facili precauzioni ogni pericolo può essere eliminato.

Riassumendo:

È raro che si formino fughe di gaz. Anche avvenuta una fuga è difficile che vi sia possibilità di scoppio. Ed
i è questo pericolo, lo si può eliminare facilmente con un po' di cautela.

Non sarebbe dunque cosa seria e ragionevole ostinarsi a non volere il gaz per il timore di pericoli, dal momento che questi sono remotissimi, ed in ogni caso molto minori che con altri materiali.

* * *

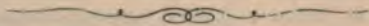
Un altro pregiudizio abbastanza diffuso contro il gaz di carbone è quello che esso bruciando, sparga nell'aria delle sostanze nocive alla salute.

Che ciò avvenga, è innegabile; solo tali sostanze sono in quantità così esigua, da doversi escludere ogni pericolo per la salute. Ciò è vero specialmente per i sistemi moderni di illuminazione, di riscaldamento, etc. Un becco Auer, per esempio, pur producendo una luce tripla di un becco a taglio, consuma una quantità di gaz molto minore, e quindi questi prodotti di combustione tanto temuti (a torto) sono in quantità minima, e non danneggiano affatto l'organismo.

Del resto, da coloro (e pur numerosissimi) che adoperano il gaz, avete mai sentito attribuire all' uso di questo solo il più lieve mal di capo?

Se si dovesse prendere sul serio questo pericolo immaginario, bisognerebbe far a meno non solo del gaz, ma anche delle candele, dell'olio e del petrolio, perchè anche questi emettono bruciando sostanze dannose alla salute, ed anzi spesso in quantità molto maggiori del gaz.

Vi sono poi dei casi in cui l'uso del gaz assicura un'ottima ventilazione degli ambienti, e non solamente non diffonde sostanze nocive alla salute, ma anche ne caccia quelle dovute alla respirazione delle persone, degli animali, ecc. Ciò avviene quando l'apparecchio (lampada, stufa, cucina, ecc.) che consuma il gaz è completato da un tubo di scarico che porti all'esterno i prodotti della combustione. Così l'aria inquinata del locale viene aspirata dal tubo di scarico, e portata fuori, per essere sostituita da aria fresca e pura proveniente dalle porte, dalle finestre, dalle fessure, ecc.

***

capi di famiglia, desiderosi di abbandonare certi vecchi, costosi ed incomodi sistemi d' illuminazione, sono rilut- ntrodurre nelle loro case il gaz per il seguente ragionamento: il gaz è meno caro dell'elettricità: ma l' industria elettrica fa progressi così rapidi che fra pochi anni i rapporti saranno invertiti, e l'elettricità costerà meno del gaz. Allora dovrei spendere di nuovo per installare l'elettricità, e le spese d' introduzione del gaz saranno state inutili. Quindi è meglio aspettare.

Il meglio è nemico del bene, dice il proverbio, e questo è il caso.

Certo, l'elettricità ha fatto negli ultimi tempi grandi progressi, e ne farà anche in avvenire. Ma anche l' industria del gaz ne farà e il gaz costerà sempre meno, specialmente se il consumo aumenterà.

Perciò là dove (e cioè quasi da per tutto) il gaz costa meno dell' elettricità oggi, costerà meno anche fra trenta e quarant'anni, e per chi tenga conto dell'elemento dell'economia, troverà sempre vantaggio di usare il gaz piuttosto che l'elettricità.

Quando aumenta il consumo del gaz, diminuisce il suo prezzo.

Sembra un paradosso — ed invece è una verità.

Ed è facile capirlo.

In un' impresa di gaz vi sono delle spese che restano immutate, o crescono di poco, anche se il consumo (e quindi la produzione) aumenta considerevolmente: tali sono le spese di direzione, di amministrazione, di impianti, ecc.

Supponete che si consumino pochi metri cubi di gaz: allora su ogni metro cubo queste spese graveranno fortemente, e il prezzo del gaz sarà elevato. Ma se invece si consuma una grande quantità di gaz le spese di cui parliamo si distribuiranno sopra un gran numero di metri cubi, e quindi ciascun metro cubo costerà meno.

Ma — voi direte — l' impresa del gaz per guadagnare di più non diminuirà il prezzo del gaz anche se la cittadinanza ne consuma di più.

Non è vero: così facendo l' impresa agirebbe contro il proprio interesse. Infatti, quando diminuisce il prezzo del gaz, quelli che già sono abbonati ne consumano di più, e molti che non si abbonavano quando il prezzo era alto, si abbonano quando il prezzo diminuisce.

Un' impresa di gaz ha dunque tutto l' interesse di vendere il gaz al più buon mercato possibile, per aumentare il proprio smercio.

Piccolo guadagno su ciascun affare, perchè vi siano molti affari: ecco il principio informatore del commercio moderno, al quale soggiacciono anche le imprese del gaz.

Vi sono poche industrie nelle quali gli interessi dei produttori si armonizzano con quelli dei consumatori come quella del gaz.

Del resto, le statistiche sono là a dimostrare che in tutti i paesi il prezzo del gaz diminuisce a mano mano che il consumo aumenta. E se in Italia il gaz costa generalmente più che all'estero, ciò deriva in gran parte dalla circostanza che in Italia se ne consuma molto meno che fuori.

Volete avere il gaz a buon mercato?

Raccomandatene l'uso ai vostri conoscenti che ne sono sprovvisti: voi stessi, che lo adoperate già per l'illuminazione, adottatelo anche per riscaldare la vostra casa, per cuocere i cibi, ecc.

Gaz ed Elettricità

Nell'ultimo ventennio del secolo XIX, l'elettricità ha compiuto dei progressi, che non si possono qualificare altrimenti che come meravigliosi, e ciò sia dal punto di vista della teoria che da quello delle applicazioni pratiche. E poichè alcune di queste applicazioni, come per esempio l'illuminazione, coincidevano colle principali applicazioni del gaz, ci fu chi affermò, e molti ripeterono, che il gaz aveva i giorni contati, ed era irremissibilmente condannato a soccombere in breve ora dinanzi alla fortunata rivale, alla Dea Elettricità.

Poche volte una profezia ebbe così clamorosa smentita dai fatti come questa. Mentre l'industria elettrica si affermava e si espandeva in tutti i luoghi e sotto le più svariate forme, l'industria del gaz di carbone non perdeva alcuna delle posizioni conquistate: anzi in nessun'epoca essa fece così rapidi e decisivi progressi come negli anni dal 1880 in poi.

Se consultiamo le statistiche ufficiali relative all'industria del gaz, rileviamo come negli ultimi anni il numero delle officine a gaz sia straordinariamente cresciuto in tutti i paesi civili, e in tutte le città che ne sono dotate il consumo del gaz aumentò con rapidità vertiginosa, quale non si era mai osservata per l'addietro.

Come esempi tipici, citiamo quelli di due grandi metropoli europee, Berlino e Parigi, città in cui non difettano nè i capitali, nè il più ardito spirito d'intraprendenza industriale. In queste due città, le imprese di elettricità ebbero un colos-

Adesso però le cose sono molto mutate — e mutate in meglio. Negli ultimi decenni del secolo XIX l'industria del gaz ha fatto progressi meno clamorosi di altre industrie, ma non meno importanti. I migliorati sistemi di fabbricazione permettono alle imprese di vendere il gaz a prezzi così bassi quali trent'anni fa non si sarebbero neppure sognati — e d'altra parte i metodi di applicazione del gaz all' illuminazione (colla reticella incandescente), al riscaldamento (colle stufe a gaz), alla produzione di forza motrice (coi motori a gaz), ecc. sono tanto perfezionati, che con un consumo minimo (e quindi con *spesa ridottissima*) si possono ottenere i più brillanti effetti.

Ecco come e perchè il gaz può resistere alla concorrenza dell'elettricità, e se vi resiste in fatto, lo abbiamo dimostrato.

***

Si crede e si dice da molti che fra gaz ed elettricità esista una rivalità inconciliabile. Noi crediamo che questa asserita rivalità non sia niente più di una gonfiatura artificiosamente creata da qualche interessato.

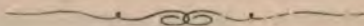
Non disconosciamo che, in certe località e sotto l' influenza di speciali circostanze, possano esistere ed esistano effettivamente concorrenza ed opposizione di interessi, fra un'*impresa* di gaz ed un'*impresa* di elettricità. Ma siamo convinti che l'*industria* del gaz e l'*industria* elettrica, nella realtà dei fatti e della vita sociale, non siano due rivali, e possano, anzi debbano coesistere l'una accanto all'altra per il maggior benessere delle popolazioni e l' incremento dell'economia di una nazione.

Ed ecco perchè.

A chi ben riguardi, appare evidente che il gaz e l'elettricità, per la forza stessa delle cose, hanno campi di applicazione essenzialmente diversi e distinti. I grandi trasporti di energia a distanza, la somministrazione di forza motrice ai grandi stabilimenti industriali, la trazione delle tramvie e delle ferrovie — ecco il naturale ed immensamente esteso campo di applicazione dell' industria elettrica. L'illuminazione pubblica e privata, la produzione delle piccola quantità di energia motrice, il riscaldamento delle case ed altri usi domestici — ecco invece il campo d'applicazione assegnato al gaz.

Quando si riconosca ciò — ed è giuocoforza riconoscerlo ad ogni imparziale — esula ogni concetto di rivalità fra le due industrie del gaz e dell'elettricità. Il quale non può sorgere se non nella mente di chi, disconoscendo i limiti imposti dalla stessa forza delle cose all'espansione di ciascuna industria, vorrebbe che un' industria invadesse il dominio naturalmente spettante ad un'altra.

Ben inteso, non intendiamo pronunciare giudizi assoluti ed assiomatici, e siamo i primi a riconoscere come, sotto l'influenza di circostanze locali speciali, le nostre asserzioni possano subire qualche modificazione. Così nei luoghi vicini a sorgenti di energia idraulica, può darsi che l'elettricità sia più conveniente del gaz anche per gli usi domestici.

Ma si tratterebbe di un'eccezione, la quale confermerebbe la regola. E la regola è quella che abbiamo enunciata.

La superorità economica del gaz si rileva esaminando quanto costa con questi sistemi la luce di 50 candele come quella data da una buona reticella Auer.

Incandescenza elettrica	cent.	12 all' ora
» » a osmio	»	6 »
Petrolio	»	10 »
Incandescenza a gaz	»	da 2 a 3 »

Il risparmio che si ottiene adoperando il gaz risulta ancor più evidente considerando il costo di una lampada durante *un anno*. Possiamo supporre che ogni lampada sia accesa in media 2 ore al giorno, e quindi 730 ore all' anno. Ecco allora la spesa annua *per ogni lampada* :

Incandescenza elettrica — 32 cand.	L. 70 - 80
» » a osmio — 32 cand.	» 35 - 40
Petrolio — 30 candele	» 51.10
Incandescenza a gaz — gaz a cent. 30	» 23.—
» » » » 25	» 18.25
» » » » 20	» 14.60

Ognuno vede quale sensibile economia porti l'adozione della luce a gaz nel bilancio di una famiglia.

È poi evidente che l' economia sarà ancora maggiore per i negozianti, i caffè, i restaurants, gli alberghi, gli uffici, ecc., in cui l'illuminazione artificiale è in attività più di 2 ore al giorno.

È poi degno di rilievo il fatto che gli stessi elettricisti riconoscono la superiorità dell' illuminazione a gaz dal punto di vista dell' economia. Così per esempio, recentemente un' autorevole Rivista elettrotecnica francese, l' *Électricien*, pubblicava alcune cifre sul costo dei vari sistemi d' illuminazione, dalle quali risultava che *fra le varie sorgenti di luce ora in uso, il gaz è la più economica.*

non vi procureranno che delusioni, noie e spese inutili. Preferite le reticelle di marca accreditata, ancorchè un po' più care di altre spacciate da Ditte ignote.

Ottime e raccomandabili sotto ogni riguardo sono le reticelle originali Auer, fabbricate a Roma dalla Società Italiana Auer, che ha rappresentanti in tutte le maggiori città d'Italia.

Una buona reticella dura in servizio da 600 a 800 ore, senza nulla perdere del suo potere luminoso. In pochi anni la fabbricazione delle reticelle ha fatto molti progressi, e le reticelle attuali di buona fabbrica sono robuste, resistenti agli urti, e danno per lungo tempo una luce magnifica.

Quando occorra sostituire una reticella, installandone una nuova, rivolgetevi ad un buon apparecchiatore di vostra fiducia.

Molto dipende anche dal beccuccio. Un' ottima reticella può dare risultati infelicissimi se applicata ad un beccuccio disadatto. Se non avete una pratica speciale in materia, per l' installazione del beccuccio o la sua eventuale sostituzione, ricorrete all' opera e al consiglio di un abile apparecchiatore.

Una tubazione insufficiente o male disposta può anch' essa esercitare un' influenza sfavorevole su un becco a incandescenza: anche per questo occorre l' opera di un' esperto apparecchiatore quando si fanno innovazioni qualsiansi nell' impianto domestico.

Quanto all' accensione, si procede così: si apre il robinetto, dopo qualche secondo si affaccia alla cima del tubo un fiammifero acceso, o, meglio, una spugnetta imbevuta di alcool che si accende in precedenza.

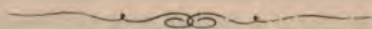
Tale operazione può riuscire pericolosa per una reticella nuova, appena installata: in questo caso, per prevenire ogni danno alla reticella sarà opportuno procedere alla prima accensione prima di mettere a posto il tubo.

Può succedere che all' atto dell' accensione la fiamma si accenda sotto il becco, ciò che si avverte dal colore e dalla poca luminosità della fiamma. Allora non c' è da far altro che chiudere il robinetto, e riaccendere.

Uno dei pregi maggiori dell'elettricità consiste nella facilità e rapidità di accensione, in quanto basta girare un bottone per ottenerla. Orbene, anche col gaz si può ottenere questo effetto. Vi sono ora in commercio degli ottimi accenditori automatici, che si sospendono sopra il beccuccio. Ed allora basta girare il robinetto per ottenere senz' altro l' accensione.

Occorre appena notare la grande superiorità del gaz in confronto al petrolio anche rispetto all' accensione, molto più spedita, più comoda e meno pericolosa col gaz.

Alcuni preferiscono il petrolio al gaz perchè — dicono — una lampada a petrolio è trasportabile, laddove le lampade a gaz non sono trasportabili.

Prescindiamo dal fatto che lo spostare una lampada a petrolio è una pratica in sommo grado pericolosa, e cagione frequente di disgrazie gravissime, per cui una lampada a petrolio non dovrebbe mai portarsi in giro : ma notiamo che esistono

estrarre quotidianamente la cenere, con grave perdita di tempo per le persone di servizio, di procedere ogni anno alla pulitura della stufa e dei camini, ecc.

Nulla di tutto ciò colla stufa a gaz. Il combustibile — il gaz — è sempre pronto e a portata di mano: si apre un robinetto, si accosta un fiammifero acceso, e la stufa è in funzione. Dopo pochi minuti, un dolce tepore si diffonde nella stanza. Non occorre sorveglianza di sorta, e quando s'è ottenuta la temperatura desiderata si chiude il robinetto, e la stufa cessa di funzionare, pronta sempre a prestar servizio in qualunque ora del giorno e della notte.

Esula completamente la necessità di rimuovere i residui della combustione, e dal punto di vista della pulizia, la stufa a gaz è inarrivabile.

Dati questi suoi pregi, l'uso di essa si presenta particolarmente opportuno nei locali da riscaldare in modo saltuario e occasionale, come i salotti di ricevimento, le camere da forestieri, le stanze d'albergo e simili.

Dal punto di vista del costo, è assai difficile istituire un confronto fra la stufa a gaz e la stufa a legna, per la molteplicità degli elementi che influiscono su di esso. È certo però che quanti hanno adottato le stufe a gaz ne sono contentissimi, e non risentono aggravio di spesa.

Nè bisogna dimenticare un elemento di una certa importanza. Colle stufe a legna, se ci si vuol sottrarre alla rapace avidità dei rivenditori al minuto, bisogna tener in casa un deposito di legna, e destinargli un locale speciale, che non occorre colla stufa a gaz. Ciò permette un risparmio di fitto non indifferente, specialmente nelle grandi città dove le pigioni sono altissime, e vanno crescendo continuamente.

Le medesime considerazioni raccomandano l'introduzione nelle cucine dei fornelli a gaz, pronti all'uso in qualunque momento, e pulitissimi, elemento di primaria importanza in una cucina.

Oggi si trovano in commercio fornelli di grande efficacia, e per conseguenza assai economici, specialmente se si considera che non occorre tenerli accesi continuamente, come avviene per i fornelli a legna o a carbone. Infatti, data la grande facilità di accensione, basta tener in funzione il fornello durante il tempo strettamente necessario, e si può spegnerlo nell'intervallo tra l'una e l'altra operazione, o diminuire la fiamma per conservare la ebollizione.

Resta così eliminato quello sciupio di combustibile che è inevitabile cogli altri sistemi di fornelli, nonchè le perdite di tempo per ravvivare il fuoco.

Accade talvolta nelle famiglie che occorra d'un tratto riscaldare dell'acqua, preparare una vivanda ecc. Nulla di meglio in tali casi di un fornello a gaz, il quale diventa indispensabile se vi sono malati in casa.

In considerazione di tali eventualità **in nessuna casa dovrebbe mancare un fornello a gaz,** da adoperarsi se non altro in via sussidiaria nei casi di urgenza.

Citiamo a titolo d' esempio gli scaldaferri a gaz, comodissimi nelle stirerie e nelle sartorie: essi si distinguono per la loro rapidità e per l' assoluta pulizia, requisito di primaria importanza in tali industrie.

Oggi si trovano in commercio numerosissimi apparecchi di riscaldamento a gaz, espressamente costruiti per le svariate industrie in cui ricorra frequente il bisogno di riscaldare qualche sostanza o qualche utensile. Speciali vantaggi possono ritrarne le industrie seguenti:

— lavorazione dei metalli (orefici, fabbri-ferrai, stagnatori, piombai, ecc.)
— lavorazione del legno (falegnami, rimessai, fabbriche di mobili, ecc.)
— industrie tessili — industrie chimiche — panifici — vetrerie, ecc. ecc.

c) RISCALDAMENTO COL COKE.

Il coke, ormai notissimo a tutti, è il residuo che si trova nelle storte dopo la distillazione del carbon fossile per fabbricare il gaz. Esso è un combustibile di grandissimo valore, e bruciando sviluppa una ingente quantità di calore.

Lo si può utilizzare con molta convenienza per il riscaldamento e la cucina, e ciò per il prezzo bassissimo a cui lo vendono le officine. In un'officina il coke rappresenta un soprappiù della produzione, dal quale le conviene di liberarsi al più presto per evitare un soverchio ingombro. Perciò esse pongono in vendita il coke ad un prezzo molto inferiore a quanto rappresenterebbe il valore del coke come sostanza riscaldante.

L'economia realizzabile coll' uso del coke è tanto grande, che in molti luoghi le stufe e le cucine a coke si chiamano per antonomasia *economiche*.

Con un lievissimo aumento di prezzo le Imprese di gaz si prestano a trasportare il coke al domicilio stesso del cliente in seguito a semplice avviso. Per evitare la necessità di tenerne un forte deposito in casa, sono consigliabili quei contratti per cui l' Impresa si obbliga di fornire a intervalli fissi la quantità di coke riconosciuta necessaria per il consumo domestico.

Le stufe e le cucine a coke costano oggi pochissimo, e si possono acquistare a rate settimanali o mensili.

d) FORZA MOTRICE

I motori a gaz sono oggidì popolarissimi, e se ne vende ogni anno un numero enorme, specialmente per le piccole industrie.

Il motore a gaz entra in funzione istantaneamente, e durante il servizio non richiede alcuna assistenza speciale. Poco

soggetto a guasti, silenzioso e non ingrombrante, per le sue piccole dimensioni, esso costituisce una preziosa fonte di energia motrice *a buon mercato*.

Infatti gli studi di insigni tecnologi hanno dimostrato che, per piccole forze, il gaz dà la forza motrice con un costo *molto* minore di qualunque altra fonte di energia.

Ecco quanto viene a costare per un'ora un cavallo-vapore coi diversi motori oggi in uso, secondo l'ing. E. Clausen membro del Consiglio superiore dell' Industria del Regno di Prussia.

Numero dei Cavalli-Vapore		1	2	4	6
Uomo	L.	4.50	—.—	—.—	—.—
Cavallo	»	0.96	—.—	—.—	—.—
Motori a fluido					
Piccolo motore a vapore (Lilienthal)	»	—.—	—.—	0.182	0.166
Motore a vapore economico . .	»	0.250	—.—	0.168	0.155
Motore ad aria calda (Monski) .	»	0.198	0.172	—.—	—.—
Motore a gaz (Deutz)	»	0.207	0.152	0.115	0.103
Motore a gaz ad aspirazione (Deutz)	»	—.—	—.—	—.—	0.836
Motore a benzina (dazio escluso) .	»	—.—	0.141	0.204	0.184
Motore a petrolio	»	—.—	0.224	0.189	0.173
Motore ad alcool	»	—.—	0.200	0.168	0.154
Motore elettrico	»	0.242	0.209	0.193	0.185

Consigli pratici per gli abbonati del gaz.

Prima di tutto, una norma generalissima e di grande importanza.

Un impianto domestico di gaz è un organismo che consta di vari organi o elementi, che sono il contatore, le tubazioni e gli apparecchi di consumo, cioè le lampade, le stufe, i fornelli, ecc.

Perchè quest'organismo funzioni bene, e l'utente possa ricavare dal gaz tutti i cospicui vantaggi ch' esso è capace di dare, occorre il concorso di due condizioni:

1) che i singoli elementi dell' impianto siano buoni e perfettamente adatti all'uso speciale cui sono destinati.

2) che questi elementi siano bene armonizzati fra loro. Un contatore o una tubatura perfettamente adatti per un piccolo impianto, (per esempio, per alcune lampade) possono essere insufficienti per un impianto maggiore, che comprenda un numero più grande di lampade, stufe, fornelli, ecc.

Ed invero, ciascun apparecchio richiede per ben funzionare una sufficiente quantità di gaz, che gli viene somministrato dalla tubazione domestica. È di per sè evidente che i tubi devono avere un diametro abbastanza grande per portare agli apparecchi il gaz occorrente. Altrimenti gli apparecchi, alimentati in modo insufficiente, funzionano male, e richiedono costose riparazioni e sostituzioni.

Lo stesso è a dirsi del contatore, le cui dimensioni devono accordarsi coll'entità dell' impianto.

L' esatta valutazione di questi elementi non può farsi che da un tecnico esperto e pratico della materia.

Perciò chi vuole introdurre il gaz in casa sua farà bene a rivolgersi o all' Impresa locale del gaz, la quale dispone di un personale speciale e capace, o ad un abile ed onesto apparecchiatore. Solo così egli sarà sicuro di non sprecare il suo denaro, e di evitare noie e molestie dopo l' impianto.

Diffidate delle piccole imprese, che sorgono come funghi nelle grandi città, e cercano di allettare il pubblico con promesse mirabolanti.

La stessa norma sarà da seguire anche quando si tratti di aumentare il numero delle lampade, di installare stufe o fornelli, e in generale di ampliare un impianto già esistente. Anche in tali casi ricorrete o all' Impresa del gaz, o a un installatore accreditato. Così sarete sicuri di avere buoni apparecchi, e questi saranno installati convenientemente. Inoltre saranno subito eseguite quelle modificazioni nella tubazione e nel contatore che saranno richieste dall'ampliamento effettuato.

del gaz, i quali ne rilevano ogni mese le cifre per accertare il consumo. L' utente non deve toccarli in nessun caso, e se rileva qualche inconveniente nel loro funzionamento, deve subito farne avvisata l' Impresa, che prenderà i provvedimenti del caso.

La manomissione dolosa di un contatore è un reato severamente punito dalla legge penale.

Le Imprese non negano mai di verificare il contatore, quando ne siano richieste dall' utente.

Quanto alle condutture esse, come abbiamo già detto, devono armonizzarzi coll'impianto, nel senso che **i tubi debbono essere di diametro sufficiente** per portare agli apparecchi la quantità di gaz occorrente per il loro buon funzionamento. È per questo che nell' installare un impianto nuovo, o nell' ampliare un impianto già esistente, è d' uopo far capo a persone pratiche di questi lavori.

Talvolta nelle condutture si manifestano delle *fughe di gaz,* rivelate dal diffondersi nella stanza dell' odore caratteristico del gaz illuminante.

Quando si riscontri, o si abbia ragione di temere una fuga, si mandi senza indugio ad avvertire il proprio apparecchiatore, ed in attesa si chiuda il contatore, si provochi un' abbondante ventilazione dell' ambiente, spalancando le finestre : si eviti poi in via assoluta di accendere lampade, fiammiferi, ecc. nel locale invaso dal gaz, o di portarvi fiamme accese.

La ricerca del punto in cui si verifica la fuga va lasciata esclusivamente agli operai specialisti, che vi procedono colle debite cautele. Essa dev' essere perentoriamente vietata a qualunque altra persona, perchè pericolosissima per chi non ne è pratico.

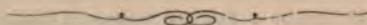
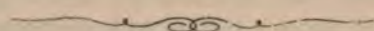
Talvolta la fuga si manifesta in un apparecchio difettoso o guasto. Allora occorre procedere alla sostituzione immediata, osservate del resto le norme più suindicate (chiusura del contatore, apertura delle finestre, divieto di accendere o portare fiamme).

Lo stesso deve farsi se si manifesta una fuga occasionale da un robinetto lasciato inavvertitamente aperto. Naturalmente non occorre far chiamare una persona dell' arte : si chiude subito il robinetto, osservando sempre la regola di non accendere fiamme qualsiansi (neppure uno zolfanello) fino a che non sia completamente cessato l' odore di gaz.

Un saggio e previdente capo di famiglia non dovrebbe trascurare, prima di coricarsi, di verificare se tutti i robinetti del gaz sono chiusi.

* * *

Riguardo agli apparecchi possiamo limitarci ad una norma generale, quella di curarne la polizia.

Coll' andar del tempo i beccucci tendono a ostruirsi per il depositarsi di pulviscolo atmosferico, ostacolando l' efflusso

Rivista Mensile Tecnica - Industriale - Commerciale

DIRETTORE CAP. VITTORIO CALZAVARA

VENEZIA - S. Lio, Calle della Nave, 5681 - VENEZIA

COLLABORATORI

Prof. Dott. Vivian B. Lewes — Chimico - Sopraintendente Capo della Corporazione degli Esaminatori del Gaz della Città di Londra.

Dott. Ugo Strache — Professore di Chimica nel Politecnico di Vienna.

Paternò dei Marchesi di Sessa — Senatore del regno - Grande Ufficiale - Professore di Chimica alla R. Università di Roma.

Nasini Prof. Comm. Raffaello — Rettore Magnifico della R. Università di Padova.

Prof. Stefano Pagliani — Professore di Fisica Tecnica alla R. Scuola degli Ingegneri di Palermo.

Dott. Luigi Comm. Gabba — Professore di Chimica e Direttore del Gabinetto Chimico nel R. Istituto Tecnico Superiore di Milano.

Dott. G. Morelli e Prof. E. Colonna — del Laboratorio di Chimica Docismatica della R. Scuola di Applicazione per gli Ingegneri in Torino.

Ing. Pietro Lanino — Redattore capo della Rivista Tecnica Emiliana di Bologna.

Dott. Arturo Miolati — Professore di Chimica nella R. Università di Torino.

Dott. Ottorino Luxardo — Professore di Chimica e Preside del R. Istituto Paolo Sarpi di Venezia.

Dott. Prof. Michelangelo Scavia — del Laboratorio di Chimica Tecnologica del R. Museo Industriale Italiano di Torino.

Dott. Giuseppe Bettanini — Professore del R. Istituto Paolo Sarpi di Venezia.

Ing. Dino Chiaraviglio — Ingegnere Industriale.

Dott. Ugo Rossi — Professore di Chimica - Varese.

Cav. Ing. Federico Gentili — Roma — Direttore della Società Auer in Italia.

Conto corrente colla Posta

ANNO II° VENEZIA, 1 SETTEMBRE 1903 N. 14

IL GAZ

RIVISTA MENSILE TECNICA - INDUSTRIALE - COMMERCIALE

Direttore Cap. VITTORIO CALZAVARA

ABBONAMENTO ANNUO L. 20 — UNIONE POSTALE L. 25 — UN NUMERO SEPARATO L. 2

Conto corrente colla Posta

SOMMARIO: — **Collaboratori.** — **PARTE TECNICA:** Metodi d'analisi dei combustibili (*Dott. Comm. Luigi Gabba*) — Perizia nel giudizio arbitrale tra il Municipio di Palermo e l'impresa Favier (*Prof. Nasini - Körner - Paternò*) (*cont.*) — L'Avvenire nell'industria del gaz e degli altri illuminanti (*Prof. Vivian B. Lewes*) (*cont.*). — A proposito delle grandezze relative delle unità fotometriche (*ing. F. Gentili*) — **PARTE INDUSTRIALE:** L'industria dei derivati del catrame. Cenni storici e considerazioni (*Prof. V. Fino*) (*cont. e fine*). — Costo dell'energia nei piccoli motori — Diffusione dei contatori a pagamento anticipato in Germania ed in Inghilterra — Il catrame sostituito al petrolio per la produzione del vapore nelle locomotive — L'applicazione dell'acetilene per fari marittimi del sig. Giuseppe Rocco di Trieste — Impianto di Officina per il Catrame (*ing. C. Cesari*) — Propaganda contro il gaz — Torniamo all'antico? La risurrezione delle storte verticali — La fabbricazione del solfato d'ammoniaca e le piccole officine — Interessanti esperienze comparative sui vari sistemi d'illuminazione — **MUNICIPALIZZAZIONE:** Proposte di norme regolamentari per la Legge 29 marzo 1903 sulla assunzione dei Pubblici Servizi da parte dei Comuni (*avv. Alessandro Corsi*) — Bilanci di Officine a Gaz Municipalizzate in Italia — Un'inchiesta sulla Municipalizzazione dei Pubblici Servizi in Italia (*cont.*). — **TRIBUNA GIUDIZIARIA:** Sentenza nella Causa tra il Comune di Venezia e la Società Lionese del Gaz (*cont.*) — La sentenza nella causa del Comune di Arezzo contro la Ditta Reinacher & Ott (*cont.*) — Sentenza nella causa penale contro L. V. Zuccoli per contravvenzione al Regolamento per il sistema metrico — **NOTIZIARIO:** Congressi di gazisti in Inghilterra — Lo scoppio di un gazometro a Cividale — Nomina all'Officina Gaz di Treviso — Nomina all'Officina Gaz di Forlì — Onorificenza.

DA VENDERSI

Due motori a gaz, sistema Otto, nuovi, della forza di 6 HP. corredati di tutti i relativi accessori.

Un motore a gaz, sistema Otto, nuovo, della forza di 4 HP. corredato di tutti i relativi accessori.

Un motore a gaz, sistema Otto, della forza di 1 HP. corredato di tutti i relativi accessori

---

Un motore a vapore, della forza di 12 a 14 HP, nuovo, distribuzione a cassetto, con due volanti, adatto per elettricità, costruzione Hillairet Huguet & C. di Parigi, 1892.

Un motore a gaz, Carrera & Prata, in esercizio, della forza di 8 cavalli.

Un motore verticale ad aria calda della Ridler Patent-Londra, della forza di 1/4 HP. Ripassato completamente a nuovo.

Un motore a gaz, della Casa Langen & Volf. Sistema Otto a due cilindri, forza 25 HP. a tiretto, completo di ogni accessorio e garantito del suo buon funzionamento.

Un motore a gaz povero (nuovissimo) a due volanti, accensione ad incandescenza, forza 25 cavalli effettivi garantiti al freno, completo di ogni accessorio. Consumo garantito 800 grammi, per sviluppo di tutta la forza.

Un motore a gaz, Langen & Volf, 6 cavalli, con accessori, quasi nuovo visibile in azione.

Un motore a gaz, sistema Otto, costruzione Langen & Volf, forza 3-4 cavalli, ottimo stato.

Un motore verticale costruzione Huguet di Torino semimurale della forza di 4-5 cavalli, corredato di pompa ed accessori.

Un motore a vapore, costruzione germanica della forza di H. P. 1.

Un motore a vapore, costruzione germanica della forza di H. P. 5.

Un motore a gaz della forza di 5 cavalli, costruzione Langen & Wolf, usato in buon stato.

Un motore a gaz, orizzontale (come nuovo) costruzione Langen & Volf, sistema Otto, forza 5 cavalli a 2 cilindri accoppiati, distribuzione a tiretto. Indicato per impianto elettrico.

Un motore a gaz, verticale Adam, forza 2 cavalli effettivi, spazio occupato m. 0,625 × 0,625.

Un motore a gaz, verticale (Langen & Volf) forza 1 cavallo, completo.

Quattro Rubinetti di ghisa a maschio, a due vie, orifizio m/m 90, diametro flangie m/m 200.

Un Rubinetto a due vie, orifizio m/m 120 diametro flangie m/m 260.

Due Rubinetti a quattro vie, orifizio m/m 100, diametro flangie m/m 250.

Sette Rubinetti a maschio tutti in bronzo, a due vie, orifizio m/m 75, diametro flangie m/m 180.

Un motore a gaz povero Moritz forza 12 cavalli, gazometro completo.

Un motore a benzina a due cilindri verticale Pigmè, forza 6 cavalli effettivi, carburatore Longuemare, raffreddamento ad acqua, del peso di Kg. 220 circa, quasi nuovo, adattabilissimo per impianto fisso, battello, automobile, visibile in azione. Completo e con garanzia.

Un motore a gaz, costruzione Langen & Volf, forza 16 HP in perfetto stato. Visibile in azione.

Un motore ad aria calda sistema Benier; forza 5 a 6 cavalli indicatissimo per industria a cui bisogni d'acqua calda, potendosi usufruire quella di circolazione. Vendesi con garanzia di funzionamento.

Per schiarimenti rivolgersi all' Amministrazione del nostro giornale : San Lio N. 5681.

D' ACQUISTARSI

Cercasi d'occasione in buono stato un **Motore** a gaz povero, della forza di 5 o 6 cavalli.

Cercasi una buona partita **Tubi** ghisa usati diametro interno centimetri 12 oppure centimetri 15.

Cercasi un **Motore** della forza di 12 HP. pressione 6 atmosfere, distribuzione a espansione, incastellatura ghisa, usato in buon stato.

Per schiarimenti rivolgersi all' Amministrazione del nostro giornale : San Lio N. 5681.

Anno II° — Venezia, 1 Ottobre 1903 — N. 15

Conto corrente colla Posta

IL GAZ

RIVISTA MENSILE TECNICA - INDUSTRIALE - COMMERCIALE

Direttore Cap. VITTORIO CALZAVARA

Abbonamento annuo L. **20** — Unione Postale L. **25** — Un Numero separato L. **2**

SOMMARIO: — **Collaboratori.** — **PARTE TECNICA:** La determinazione del benzene nel Gaz (*L. M. Dennis e F. G. O' Neill* — I limiti utili nell'aggiunta dell'aria al gaz — Istruzione per l' impiego del Calorimetro Junkers (*C.*) — Un Calorimetro per il carbone e l' olio — A proposito delle grandezze relative alle unità fotometriche e dell'Istituto Imperiale Fisico-Tecnico di Charlottenburg (*Ing. F. Gentili*) (*cont.*) — Progressi nell' incandescenza a Gaz. Il processo Buhlmann per la fabbricazione delle reticelle incandescenti — **PARTE INDUSTRIALE:** Impianto di Officina per il catrame (*Ing. Cesari*) (*cont. e fine*) — Torniamo all' antico? (*cont. e fine*) — Le storte verticali in America — L' estrazione dei Cianuri dal Gaz (*M. O. Guilliet* (*cont.*) — La distillazione del Litantrace e la produzione dell'Ammoniaca (*W. Young*) — Fabbricazione del solfato d'ammoniaca — Dosatura delle piccole quantità di ossido di carbonio nell' aria (*Dott. Spitta*) — L' influenza della pressione sulla propagazione dell' esplosione del Gaz — L' industria del Gaz e la resa in Cianuri — Le attuali condizioni dell'industria dei Cianuri — L'industria del Gaz in Inghilterra — La diminuzione del potere luminoso delle reticelle incandescenti durante il loro servizio — Il valore industriale dei Carboni da gaz — L' impiego dell' ossigeno. Un caso di avvelenamento col gaz a Rotterdam — Un nuovo sistema di distillazione secca del carbone — Devono le Officine a Gaz fare della réclame? E come devono farla? — **MUNICIPALIZZAZIONE:** Le Officine Municipali del Gaz di Berlino — Bilanci di Officine a Gaz Municipalizzate in Italia (*cont.*) — Un autorevole giudizio sul Municipalismo inglese — L'ampliamento dell'Officina Comunale del Gaz di Vicenza — **TRIBUNA GIUDIZIARIA:** Sentenza della Corte d'Appello di Venezia nella Causa tra il Comune di Venezia e la Società Lionese del Gaz — (*cont.*) — La sentenza nella causa del Comune di Arezzo contro la Ditta Reinacher & Ott (*cont. e fine*) — Tribunale di Verona. Causa promossa dalla Società Civile per l'Illuminazione a Gaz della Città di Verona contro il Comune di Verona — Concorrenza del Gaz e dell' Elettricità — Usurpazione di titolo ed abusivo esercizio professionale — **NECROLOGIO:** Mr. Thomas Fletcher — **BIBLIOGRAFIA:** (*Pasquale Ulivi*) L'industria frigorifera — (*F. Goffi*) Manuale del disegnatore meccanico — **NOTIZIARIO:** Le conseguenze d' uno sciopero — Nomine — Scoppio di acetilene — La tassa d' illuminazione delle navi — Produzione mondiale del catrame — Accenditore automatico del gaz — Fuga del direttore dell' officina del gaz di Siena — I carboni Russi — L' esportaziene inglese dei carboni per l' Italia — L' inaffiamento delle strade col catrame a Vincennes — Regolamento sul petrolio — I drammi dell' elettricità — Compagnia Madrilena d' illuminazione e riscaldamento col Gaz — Programma del concorso 1903-1904. Premi da aggiudicare — La nuova Presidenza dell'Associazione Germanica dei tecnici Gazisti ed Acquedottisti — Nuovi giacimenti di monazite — Un' Esposizione di nuove invenzioni — Nuove reticelle — Il valore dei residui delle reticelle incandescenti — Un gazometro abbattuto da una bufera — L' esattezza dei contatori del gaz — Nuovi raggi nella luce Auer — Consigli pratici per l'applicazione delle reticelle incandescenti — Il collegamento dei parafulmini colle condutture del gaz e dell' acqua — La tossicità del gaz illuminante — Accensione del gaz in distanza — Il consumo del carbon fossile — L' illuminazione ed il consumo del gaz a Torino — Nuovo accenditore automatico istantaneo — Concorso — Assemblea della Società Italiana del Carburo di Roma — Un accordo fra le Società del Carburo romano e piemontese — Nuovo sistema di riscaldamento a gaz — Ossilite — Luce elettrica che... non vuol accendersi — Un operaio fulminato dall' elettricità — Un nuovo mezzo d' illuminazione — Scoppio di acetilene — **MERCATI:** Corso dei solfati d' ammoniaca, catrame e sotto-prodotti a Londra.

Anno II° Venezia, 1 Novembre 1903 N. 16

IL GAZ

RIVISTA MENSILE TECNICA - INDUSTRIALE - COMMERCIALE

Direttore Cap. VITTORIO CALZAVARA

Abbonamento annuo L. **20** — Unione Postale L. **25** — Un Numero separato L. **2**

SOMMARIO: — **Collaboratori.** — **PARTE TECNICA**: L'avvenire nell'industria del gaz e degli altri illuminanti (*Prof. Vivian B. Lewes*) (*cont.*) — Perizia nel giudizio arbitrale tra il Municipio di Palermo e l'impresa Favier (*Prof. Nasini Körner-Paternò*) (*cont.*) — Metodi d'analisi dei combustibili (*Dott. Comm. Luigi Gabba*) (*cont.*) — A proposito delle grandezze relative alle unità fotometriche (*Ing. F. Gentili*) (*cont. e fine*) — Nuovo processo celere per l'estrazione della grafite (*A. Vogt*) — Sui composti del solfo esistenti nel gaz illuminante (*Dott. Fritz Frank*) — **PARTE INDUSTRIALE**: L'analisi del carbone da gaz (*M. P. Lishman*) — Fine d'una leggenda. Coke di forno e coke di storta — Una statistica confortante — Una minaccia per i Sottoprodotti dell'Industria del Gaz — Influenza dell'anidride carbonica sul potere luminoso del Gaz (*Prof. H. Bunte*) — Vasche gazometriche in cemento armato (*Ing. C. Cesari*) — Recenti successi dell'illuminazione intensiva a gaz a Berlino ed in Inghilterra — **MUNICIPALIZZAZIONE**: Proposte di norme regolamentari per la Legge 29 Marzo 1903 sulla assunzione dei Pubblici Servizi da parte dei Comuni (*Avv. Alessandro Corsi*) (*cont.*) — Un'inchiesta sulla Municipalizzazione dei Pubblici Servizi in Italia (*cont.*) — La Municipalizzazione del gaz a Parigi — Bilanci di Officine a Gaz municipalizzate in Italia (*cont.*) — Una questione fiscale interessante (*Ing. Pietro Lanino*) — Contro l'abuso della Municipalizzazione — A proposito di Municipalizzazione — **TRIBUNA GIUDIZIARIA**: Sentenza nella Causa tra il Comune di Venezia e la Società Lionese del Gaz (*cont. e fine*) — Tribunale di Verona. Causa promossa dalla Società Civile per l'Illuminazione a Gaz della Città di Verona contro il Comune di Verona (*cont. e fine*) — **VARIETÀ**: La fonte più economica di luce — Per sopprimere le incrostazioni nelle colonne montanti — Per aumentare l'efficienza delle masse depuranti — Ancora dell'aggiunta dell'aria al gaz impuro — Un nuovo Gaz — Perdita di luce dovuta ai globi e ai tubi colorati — Contatore di gaz senza galleggiante del Sig. Vitt. Meert di Bruxelles — Gli incendi prodotti dall'elettricità — L'annerimento delle pareti e dei soffitti in vicinanza delle fiamme accese. Cause e rimedi — Nuovi sistemi di pavimentazione stradale — Apparecchi per accensione ed estinzione automatica delle lampade — L'acetiloide — Intorno all'uso di bagnare il carbone — **BIBLIOGRAFIA**: (*Ing. E. Magrini*) La Sicurezza e l'Igiene dell'Operaio nell'Industria — (*S. Dinaro*) Atlante di macchine e caldaie — (*G. Gautero e L. Loria*) Il Macchinista e Fuochista — **NECROLOGIO**: Sig. Carlo Vescovo — **NOTIZIARIO**: Ricette utili: Mastice per giunture e fessure — Per pulire le cucine e le stufe di ghisa — Qual'è il mezzo migliore da impiegarsi per impedire il gelo dei gazometri? — Mattoni di scorie e calce delle Officine del gaz — Un grandioso impianto a storte inclinate a New-York — Il gaz a Lipsia — Congresso internazionale di Chimica applicata — Un operaio fulminato a Brescia — Progressi nella costruzione di grandi motori a gaz — Assemblea della Società Italiana « Langen & Wolf » di Milano — I corti circuiti alla Metropolitana — Barcellona al buio — La questione del gaz a Torino — La Giunta Municipale e la Società del Gaz di Venezia — Curiosi sistemi di accattonaggio — L'illuminazione pubblica a Montebelluna — L'illuminazione elettrica a Chioggia — Scoppio di gaz a Mira — Il gaz d'acqua a Messina — Il gaz a Piove di Sacco — Concorso.

Conto corrente colla Posta

ANNO III° — VENEZIA, 1 DICEMBRE 1903 — N. 17

IL GAZ

RIVISTA MENSILE TECNICA - INDUSTRIALE - COMMERCIALE

Direttore Cap. VITTORIO CALZAVARA

ABBONAMENTO ANNUO L. **20** — UNIONE POSTALE L. **25** — UN NUMERO SEPARATO L. **2**

Conto corrente colla Posta

SOMMARIO: Collaboratori — **Ai nostri abbonati** — **PARTE TECNICA:** L'avvenire nell'industria del gaz e degli altri illuminanti (*Prof. Vivian B. Lewes*) (*cont.*) — Metodi d'analisi dei combustibili (*Dott. Comm. Luigi Gabba*) (*continuazione e fine*) — Perizia nel giudizio arbitrale tra il Municipio di Palermo e l'impresa Favier (*Prof. Nasini-Körner-Paternò*) (*cont.*) — L'analisi del carbon fossile — Il selenio nella fotometria (*Ing. Adriano Nisco*) — Tavola grafica pel calcolo di condutture a gaz (*Ing. C. Cesari*) — **PARTE INDUSTRIALE:** Il più grande impianto di storte inclinate in Italia (*cont. e fine*) — Il modo d'impiegare i carboni d'arricchimento — Le acque delle officine del gaz — Rivista del servizio minerario nel 1902 — Macchinario per mattonelle di carbone — **MUNICIPALIZZAZIONE:** Regolamento sulla municipalizzazione dei pubblici servizi — Proposte di norme regolamentari per la Legge 29 Marzo 1903 sulla assunzione dei Pubblici Servizi da parte dei Comuni (*Avv. Alessandro Corsi*) (*cont.*) — Un'inchiesta sulla Municipalizzazione dei Pubblici Servizi in Italia (*cont.*) — Bilanci di Officine a Gaz municipalizzate in Italia (*cont.*) — Sempre sulla municipalizzazione dell'illuminazione a Milano — La municipalizzazione dei pubblici servizi ad Aqui, a Taranto ed a Catania — **TRIBUNA GIUDIZIARIA:** Per la libertà degli impianti elettrici — **VARIETÀ:** La fabbricazione delle reticelle incandescenti — Il gaz come riscaldamento degli ambienti — L'uso del catrame nelle strade — La grafite nella lubrificazione — Sottostazione per gaz ed elettricità a Valmadrera (Lecco) — Relazione e Bilancio della Società Generale Austro-Ungarica pel Gaz in Trieste — Modo di distinguere la lignite dal carbone fossile — La fabbricazione del solfato d'ammoniaca nel vuoto — Metodo pratico ed alla portata di tutti per conoscere la pressione del gaz senza apparecchio speciale — La cremazione col gaz — I sistemi di pavimentazione più usati nelle strade americane — Censimento industriale delle officine a gaz — Conseguenze del rialzo del prezzo della pece — **BIBLIOGRAFIA:** A. Schäfer, Einrichtung und Betriebe eines Gaswerks (*Ing. Kross*) — **NOTIZIARIO:** Vie senza polvere — N. Bartoli e C. di Savona — Un albergo distrutto dall'acetilene — Onorificenza — Per l'illuminazione del traforo del Quirinale — Tre morti e due feriti per la rottura d'una lucerna a petrolio — Costituzione di Società — Scoppio di acetilene — Concorso — L'incendio della villa reale di Sandringham — Una famiglia distrutta da una lampada elettrica — Grande incendio prodotto dall'elettricità — **Mercati** — **Necrologio.**

DA VENDERSI

Campana gazometrica diametro m. 5.00, altezza m. 2.10, capacità utile 40-50 m.^{3} — N. 4 montanti di ghisa collegati con tirante in ferro quadro e sostenenti 4 carrucole per catena e contrappesi.

Campana gazometrica diametro 5.^{m}10, altezza 2.^{m}55, capacità utile 45-55 m^3 — N. 4 colonne in ghisa collegate da tralicci in ferro e sostenenti 4 coppie di carrucole per catena e contrappesi.

Campana gazometrica diametro 3.^{m}60, altezza 3.^{m}20, capacità utile m.^{3} 25-30 — N. 4 colonne in ghisa collegate da 4 tiranti e sostenenti 4 carrucole per catena e contrappeso.

Campana gazometrica diametro 4^{m}00, altezza 2.^{m} 90, utile 30-35 m.^{3} — N. 4 colonne in ghisa, ecc. ecc., come la precedente.

Contatore di fabbricazione tipo Brunt, con tubi d' entrata e uscita del diametro interno di 125 $^m/_m$ — diametro 0.80, lunghezza m. 1.00.

Condensatore a serpentino a 10 tubi di diametro 125 $^m/_m$ e di altezza 3.^{m} 00. — Dimensioni della base: Lunghezza 1.^{m} 50, larghezza 0.^{m} 50 — altezza 0.^{m} 30 esclusi i bicchieri — Curve di collegamento N. 4 g 125 $^m/_m$ — Croce di collegamento N. 1 — Pezzo a T di collegamento N. 1.

N. 2 Casse a coke diametro 1.^{m} 00, altezza 4.^{m} 00 — fori d' entrata e uscita del gaz 125 $^m/_m$.

N. 2 Casse di ghisa per depuratori a secco — lunghezza 2.^{m} 00 — largherza 2^m. 00 — altezza 1.^{m} 00 — spessore 15 $^m/_m$.

N. 2 Bariletti in lamina di ferro — lunghezza 2.^{m} 20 — Sezione 0.^{m} 40 × 0.^{m} 45.

Campana gazometrica diametro 4.00 m. — altezza 2.60 m. — capacità utile 30-35 m. c. a contrappeso — colonne in legno.

Un motore a gaz, sistema Otto, della forza di 1 HP. corredato di tutti i relativi accessori

Un motore a vapore, della forza di 12 a 14 HP, nuovo, distribuzione a cassetto, con due volanti, adatto per elettricità, costruzione Hillairet Huguet & C. di Parigi, 1892.

D' ACQUISTARSI

Cercasi un **Motore** della forza di 12 HP. pressione 6 atmosfere, distribuzione a espansione, incastellatura ghisa, usato in buon stato.

Per schiarimenti rivolgersi all' Amministrazione del nostro giornale: San Lio N. 5681.

Conto corrente colla Posta

Anno II° — Venezia, 1 Gennaio 1904 — N. 18

Conto corrente colla Posta

IL GAZ

RIVISTA MENSILE TECNICA - INDUSTRIALE - COMMERCIALE

Direttore Cap. VITTORIO CALZAVARA

Abbonamento annuo L. **20** — Unione Postale L. **25** — Un Numero separato L. **2**

SOMMARIO: Collaboratori — Ringraziamento — Biblioteca del gazista — PARTE TECNICA: L'avvenire dell'industria del gaz e degli altri illuminanti (*Prof. Vivian B. Lewes*) (*cont.*) — Perizia nel giudizio arbitrale tra il Municipio di Palermo e l'impresa Favier (*Prof. Nasini-Körner- Paternò*) (*cont.*) — Sopra alcune esperienze fotometriche (*Dott. Stefano Pagliani*) — Il separatore Mazza (*Ing. V. Goffi*) — **PARTE INDUSTRIALE:** Forno Simboli a modifica del forno Graham-Morton a storte inclinate (*C.*) — Storte inclinate e storte orizzontali (*M. George e G. Ramsdell*) — Rivista del servizio minerario nel 1902 (*cont.*) — I moderni sistemi di fabbricazione del gaz d'acqua (*Ing. M. Placidi*) — **MUNICIPALIZZAZIONE:** Un'inchiesta sulla Municipalizzazione dei Pubblici Servizi in Italia (*cont.*) — Proposte di norme regolamentari per la Legge 29 Marzo 1903 sulla assunzione dei Pubblici Servizi da parte dei Comuni (*Avv. Alessandro Corsi*) (*cont.*) — Bilanci di Officine a Gaz municipalizzate in Italia (*cont.*) — La municipalizzazione del gaz a Parigi — A proposito di municipalizzazione — La municipalizzazione dei pubblici servizi in Abbiategrasso = Per la municipalizzazione dei pubblici servizi a Brescia — Fine della Regia municipale a Valenza in Francia — La municipalizzazione della luce elettrica a Milano — La municipalizzazione del dazio a Udine — **TRIBUNA GIUDIZIARIA:** Gaz-luce - Misuratori - Rimozione - Collocazione in esercizio in locale diverso da quello dove fu rimosso - Denuncia all'ufficio metrico - Mancanza - Contravvenzione — **VARIETÀ:** Serbatoi cilindrici in cemento armato — La lampada "Arthur" — Nuovo sistema di riscaldamento a gaz — Depurazione del gaz - Apparecchio continuo pel controllo della depurazione — Regolatore per gaz sotto pressione — Gaz di riscaldamento, di cucina e di forza motrice - Fornelli a gaz a piastra calda — La torba come combustibile — **BIBLIOGRAFIA:** Robert Grimshaw. - Winke für Maschinenbau — **NOTIZIARIO:** L'incremento delle tasse di fabbricazione nel 1902 — Scoppi di acetilene — Il gaz in Inghilterra — E sempre incendi prodotti dall'elettricità — La relazione sulla illuminazione pubblica a Udine — Illuminazione di Ventimiglia a Luce Millennio — Questue indecorose — Un grande impianto idroelettrico municipale a Torino — Scoppio di una lampada a carburo — Elettricità omicida — Il terribile incendio del teatro di Chicago — Grave disgrazia dovuta all'acetilene — Gli scioperi di Napoli — **Nuptialia — Mercati** — Mercati siderurgici — Importazione carboni nel porto di Genova nel 1903.

MATERIA
riconosciuta la più refrattaria
fino ad oggi

ADOPERATA
regolarmente in tutte le officine a gaz
di tutti i paesi specialmente in Francia

Fr. WINKELMANN

46, rue Stévin, BRUXELLES

Specialità della Casa

solo e vero

Cemento Vulcanico Refrattario WINKELMANN

il solo resistente alla temperatura di 2.000 gradi Reaumur

Venticinque anni d'esperienza ed il considerevole numero di officine a gaz di ogni paese che continuano sempre a valersi di questo Cemento, *dimostrano sufficientemente la sua incontestabile superiorità* sopra tutti i prodotti similari.

Il Cemento Vulcanico Refrattario WINKELMANN

conviene ed è adatto specialmente per otturare con molta rapidità e solidità i fori che possono prodursi nelle storte a gaz allorchè sono in funzione e riscaldate quindi ad altissima temperatura, ovviando così all' inconveniente della spegnitura dei forni per effettuare le dovute riparazioni. In grazia poi alla plasticità e grande resistenza del mio Cemento speciale, naturale, le riparazioni eseguite col medesimo hanno una durata di circa **8** o **9** mesi, e perciò non è necessario rinnovarle frequentemente.

Ecco quindi i vantaggi della straordinaria proprietà di questo mio

Cemento Vulcanico Refrattario WINKELMANN:

1.° Non occorre ripetere frequentemente le riparazioni, queste essendo durabilissime, se perfettamente eseguite secondo le mie istruzioni;

2.° Il gravissimo inconveniente che può derivare dal tenere storte in azione e quindi riscaldate a bianco esposte per uno spazio di tempo assai lungo all' aria fredda o ad una brusca variazione di temperatura, con pericolo che nuovi fori si verifichino, è pienamente evitato.

Ne risulta quindi di conseguenza che tutti gli articoli similari che non resistono almeno una campagna, sono, anche a prezzi inferiori, molto più cari del

Cemento Vulcanico Refrattario WINKELMANN.

GIUSEPPE GROSSO Agente generale per l' Italia

21, Via St. Anselmo - TORINO

Preghiera di domandare Cataloghi ed istruzioni inviati gratis e franco

a Fr. WINKELMANN, 46, rue Stévin - Bruxelles

oppure a **GIUSEPPE GROSSO**

Via San Anselmo 21 - Torino

DA VENDERSI

Campana gazometrica diametro m. 5.00, altezza m. 2.10, capacità utile 40-50 m.³ — N. 4 montanti di ghisa collegati con tirante in ferro quadro e sostenenti 4 carrucole per catena e contrappesi.

Campana gazometrica diametro 5.m10, altezza 2.m55, capacità utile 45-55 m³ — N. 4 colonne in ghisa collegate da tralicci in ferro e sostenenti 4 coppie di carrucole per catena e contrappesi.

Campana gazometrica diametro 3.m60, altezza 3.m20, capacità utile m.³ 25-30 — N. 4 colonne in ghisa collegate da 4 tiranti e sostenenti 4 carrucole per catena e contrappeso.

Campana gazometrica diametro 4m00, altezza 2.m 90, utile 30-35 m.³ — N. 4 colonne in ghisa, ecc. ecc., come la precedente.

Contatore di fabbricazione tipo Brunt, con tubi d' entrata e uscita del diametro interno di 125 m/m — diametro 0.80, lunghezza m. 1.00.

Condensatore a serpentino a 10 tubi di diametro 125 m/m e di altezza 3.m 00. — Dimensioni della base: Lunghezza 1.m 50, larghezza 0.m 50 — altezza 0.m 30 esclusi i bicchieri — Curve di collegamento N. 4 g 125 m/m — Croce di collegamento N. 1 — Pezzo a T di collegamento N. 1.

N. 2 Casse a coke diametro 1.m 00, altezza 4.m 00 — fori d' entrata e uscita del gaz 125 m/m.

N. 2 Casse di ghisa per depuratori a secco — lunghezza 2.m 00 — largherza 2m. 00 — altezza 1.m 00 — spessore 15 m/m.

N. 2 Bariletti in lamina di ferro — lunghezza 2.m 20 — Sezione 0.m 40 × 0.m 45.

Campana gazometrica diametro 4.00 m. — altezza 2.60 m. — capacità utile 30-35 m. c. a contrappeso — colonne in legno.

Un motore a gaz, sistema Ottò, della forza di 1 HP. corredato di tutti i relativi accessori

Un motore a vapore, della forza di 12 a 14 HP, nuovo, distribuzione a cassetto, con due volanti, adatto per elettricità, costruzione Hillairet Huguet & C. di Parigi, 1892.

D' ACQUISTARSI

Cercasi un **Motore** della forza di 12 HP. pressione 6 atmosfere, distribuzione a espansione, incastellatura ghisa, usato in buon stato.

Per schiarimenti rivolgersi all' Amministrazione del nostro giornale: San Lio N. 5681.

ANNO II° VENEZIA, 1 FEBBRAIO 1904 N. 19

IL GAZ

RIVISTA MENSILE TECNICA - INDUSTRIALE - COMMERCIALE

Direttore Cap. VITTORIO CALZAVARA

ABBONAMENTO ANNUO L. **20** — UNIONE POSTALE L. **25** — UN NUMERO SEPARATO L. **2**

SOMMARIO: Collaboratori — Una inconsiderata aggressione contro il gaz — PARTE TECNICA: L'avvenire dell'industria del gaz e degli altri illuminanti (*Prof. Vivian B. Lewes*) (*cont.*) — Perizia nel giudizio arbitrale tra il Municipio di Palermo e l'impresa Favier (*Prof. Nasini-Körner- Paternò*) (*cont.*) — Titolazione del ferrocianuro di calcio (*Francesco Ruggeri*) — Esperienze sull'influenza che può avere, nel funzionamento dei brûleurs ad incandescenza, il grado più o meno grande d'omogeneità del miscuglio del gaz — Confronto fra il funzionamento intensivo di un manicotto Auer con uno in Torio puro ed uno in Cerio puro — **PARTE INDUSTRIALE:** Forno Simboli a modifica del forno Graham-Morton a storte inclinate (*C.*) — I moderni sistemi di fabbricazione del gaz d'acqua in teoria ed in pratica (*Ing. M. Placidi*) (*cont.*) — Sull'apprezzamento del valore industriale dei carboni (*prof. Stefano Pagliani*) — Rivista del servizio minerario nel 1902 (*cont.*) — Utilizzazione dei sotto-prodotti. Sviluppo dell'impiego del coke — L'illuminazione a gaz ad incandescenza nelle vetture ferroviarie — Lavaggio dei carboni — **MUNICIPALIZZAZIONE:** Proposte e norme regolamentari per la Legge 29 Marzo 1903 sulla assunzione dei Pubblici Servizi da parte dei Comuni (*Avv. Alessandro Corsi*) (*cont. e fine*) — Il regolamento per la municipalizzazione — Bilanci di Officine a Gaz municipalizzate in Italia (*cont.*) — La municipalizzazione dei vaporetti a Venezia — Industria delle officine del gaz. Un risultato dell'industria municipale — Municipalizzazione dell'illuminazione a Pallanza — La municipalizzazione della luce a Legnano — La luce elettrica municipalizzata a Thiene — La municipalizzazione del gaz a Parigi — Le imprese municipali d'elettricità — **VARIETÀ:** Ai nostri tecnici — La lotta contro la polvere col catrame — L'industria del carburo di calcio — Il valore delle ceneri delle reticelle — Per evitare il congelamento delle acque nelle vasche gazometriche — Acciarino accenditore per becchi da gaz — Tabelle dei prezzi dei vari sistemi di luci — Nuovo perfezionamento della lampada Scott-Snell — **NOTIZIARIO:** Assemblee — Concorso — Impianto di officina del gaz ad Ostiglia — Scoppio di acetilene ad Avignone — Altro scoppio di acetilene a Milano — Nomine — Promozione — Grave incendio dovuto all'elettricità nella fabbrica di amido Banfi a Milano — Lo scoppio di un gazogeno — L'incendio della Biblioteca Nazionale di Torino — **Necrologio.**

Conto corrente colla Posta

ANNO II° VENEZIA, 1 MARZO 1904 N. 20

IL GAZ

RIVISTA MENSILE TECNICA - INDUSTRIALE - COMMERCIALE

Direttore Cap. VITTORIO CALZAVARA

ABBONAMENTO ANNUO L. **20** — UNIONE POSTALE L. **25** — UN NUMERO SEPARATO L. **2**

Conto corrente colla Posta

SOMMARIO: **Collaboratori** — **Biblioteca del gazista** — **PARTE TECNICA:** L'avvenire dell'industria del gaz e degli altri illuminanti (*Prof. Vivian B. Lewes*) (*cont.*) — Perizia nel giudizio arbitrale tra il Municipio di Palermo e l'impresa Favier (*Prof. Nasini-Körner- Paternò*) (*cont. e fine*) — Il Separatore Mazza — Industria ed analisi della bauxite — Il gaz di litantrace ed il gaz d'acqua (*Dott. Luigi Labate*) — Il nuovo fotometro di O' Connor — Apparecchi per la compressione del gaz — **PARTE INDUSTRIALE:** I moderni sistemi di fabbricazione del gaz d'acqua in teoria ed in pratica (*Ing. M. Placidi*) (*cont. e fine*) — Rivista del servizio minerario nel 1902 (*cont.*) — Determinazione dello zolfo nel carbon fossile e nel coke — Un nemico del gaz — Perdite di gaz non giustificate — **MUNICIPALIZZAZIONE:** Bilanci di Officine a Gaz municipalizzate in Italia (*cont.*) — Il regolamento sulla municipalizzazione dei pubblici servizi — Il nuovo progetto d'illuminazione pubblica a Udine — La regìa nei suoi rapporti colle finanze comunali — La municipalizzazione del pane a Reggio Emilia — **TRIBUNA GIUDIZIARIA:** Legge e Regolamento sulla tassa di raffinazione degli oli minerali — **VARIETÀ** — **NOTIZIARIO** — **BIBLIOGRAFIA** — **NECROLOGIO** — **MERCATI** — **INDICE:** I motori a gaz nella pratica, del Lieckfeld.

ANNO II° VENEZIA, 1 APRILE 1904 N. 21

IL GAZ

RIVISTA MENSILE TECNICA - INDUSTRIALE - COMMERCIALE

Direttore Cap. VITTORIO CALZAVARA

ABBONAMENTO ANNUO L. **20** — UNIONE POSTALE L. **25** — UN NUMERO SEPARATO L. **2**

SOMMARIO: **Collaboratori — Biblioteca del gazista — Il Radium — PARTE TECNICA:** L'avvenire dell'industria del gaz e degli altri illuminanti (*Prof. Vivian B. Lewes*) (*cont. e fine*) — Sull'analisi industriale del gaz illuminante e degli altri gaz impiegati come combustibili (*Dott. G. Morelli* e *Prof. E. Colonna*) — Il gaz "Alcoolene,, (*Ing. Pietro Lanino*) — Sopra le condizioni tecniche nei Capitolati municipali per la illuminazione a gaz (*Prof. Stefano Pagliani*) — **PARTE INDUSTRIALE:** L'impianto e l'esercizio delle piccole officine a gaz (*Dott. E. Schilling*) — I progressi nel ricupero del cianogeno dalle masse depuranti del gaz in Germania — Preparazione della massa depurante — Controllo della rivificazione della massa depurante — Intorno al modo di proteggere il ferro dall'ossidazione — Nuove invenzioni. Fornello a muffola con riscaldamento a gaz per ferri da stirare e simili — La distillazione del catrame — Perdita di gaz — Un nuovo agente luminoso — La fabbricazione delle reticelle — Industria del gaz. Produzione e consumo del gaz nelle città del nord Europa — Utilizzazione dei sottoprodotti. Impiego della calce di depurazione — Il catrame del carbon fossile e le sue utilizzazioni — Nuovo scaldabagno — **MUNICIPALIZZAZIONE:** Bilanci di Officine a Gaz municipalizzate in Italia (*Bologna*) (*cont.*) — Una grande industria municipalizzata a Padova — Municipalizzazione dei servizi funebri a Murano — La municipalizzazione della luce elettrica e delle pompe funebri a Udine — **RUBRICA TECNICA, INDUSTRIALE DEL VENETO:** Sulle principali cause dei danni ai fabbricati di Venezia — **TRIBUNA GIUDIZIARIA:** Sentenza 16 dicembre 1903 della Corte di Cassazione di Roma a Sezioni unite nella causa Reinacher e Ott contro il Comune di Macerata e Torresi (*Avv. Antonio Trombini*) — Sentenza 12 settembre 1903 della Corte di Cassazione di Roma nella causa Grottola Francesco contro Chiappini Tullio — La causa del Comune di Venezia contro la Società del gaz — Legge e Regolamento sulla tassa di raffinazione degli olî minerali (*cont. e fine*) — **VARIETÀ — NOTIZIARIO — NECROLOGIO.**

MATERIA
riconosciuta la più refrattaria
fino ad oggi

ADOPERATA
regolarmente in tutte le officine a gaz
di tutti i paesi specialmente in Francia

Fr. WINKELMANN

46, rue Stévin, BRUXELLES

Specialità della Casa

solo e vero

Cemento Vulcanico Refrattario WINKELMANN

il solo resistente alla temperatura di 2,000 gradi Reaumur

Venticinque anni d'esperienza ed il considerevole numero di officine a gaz di ogni paese che continuano sempre a valersi di questo Cemento, *dimostrano sufficientemente la sua incontestabile superiorità* sopra tutti i prodotti similari.

Il Cemento Vulcanico Refrattario WINKELMANN conviene ed è adatto specialmente per otturare con molta rapidità e solidità i fori che possono prodursi nelle storte a gaz allorchè sono in funzione e riscaldate quindi ad altissima temperatura, ovviando così all' inconveniente della spegnitura dei forni per effettuare le dovute riparazioni. In grazia poi alla plasticità e grande resistenza del mio Cemento speciale, naturale, le riparazioni eseguite col medesimo hanno una durata di circa **8** o **9** mesi, e perciò non è necessario rinnovarle frequentemente.

Ecco quindi i vantaggi della straordinaria proprietà di questo mio

Cemento Vulcanico Refrattario WINKELMANN :

1.° Non occorre ripetere frequentemente le riparazioni, queste essendo durabilissime, se perfettamente eseguite secondo le mie istruzioni ;

2.° Il gravissimo inconveniente che può derivare dal tenere storte in azione e quindi riscaldate a bianco esposte per uno spazio di tempo assai lungo all' aria fredda o ad una brusca variazione di temperatura, con pericolo che nuovi fori si verifichino, è pienamente evitato.

Ne risulta quindi di conseguenza che tutti gli articoli similari che non resistono almeno una campagna, sono, anche a prezzi inferiori, molto più cari del

Cemento Vulcanico Refrattario WINKELMANN.

GIUSEPPE GROSSO Agente generale per l' Italia

21, Via St. Anselmo - TORINO

Preghiera di domandare Cataloghi ed istruzioni inviati gratis e franco

a Fr. WINKELMANN, 46, rue Stévin - Bruxelles

oppure a **GIUSEPPE GROSSO**

Via San Anselmo 21 - Torino

DA VENDERSI

Campana gazometrica diametro m. 5.00, altezza m. 2.10, capacità utile 40-50 m.³ — N. 4 montanti di ghisa collegati con tirante in ferro quadro e sostenenti 4 carrucole per catena e contrappesi.

Campana gazometrica diametro 5.ᵐ10, altezza 2.ᵐ55, capacità utile 45-55 m³ — N. 4 colonne in ghisa collegate da tralicci in ferro e sostenenti 4 coppie di carrucole per catena e contrappesi.

Contatore di fabbricazione tipo Brunt, con tubi d' entrata e uscita del diametro interno di 125 ᵐ/ₘ — diametro 0.80, lunghezza m. 1.00.

Condensatore a serpentino a 10 tubi di diametro 125 ᵐ/ₘ e di altezza 3.ᵐ 00. — Dimensioni della base: Lunghezza 1.ᵐ 50, larghezza 0.ᵐ 50 — altezza 0.ᵐ 30 esclusi i bicchieri — Curve di collegamento N. 4 g 125 ᵐ/ₘ — Croce di collegamento N. 1 — Pezzo a T di collegamento N. 1.

N. 2 Casse a coke diametro 1.ᵐ 00, altezza 4.ᵐ 00 — fori d' entrata e uscita del gaz 125 ᵐ/ₘ.

N. 2 Casse di ghisa per depuratori a secco — lunghezza 2.ᵐ 00 — largherza 2ᵐ. 00 — altezza 1.ᵐ 00 — spessore 15 ᵐ/ₘ.

Campana gazometrica diametro 4.00 m. — altezza 2.60 m. — capacità utile 30-35 m. c. a contrappeso — colonne in legno.

Un motore a gaz, sistema Otto, della forza di 1 HP. corredato di tutti i relativi accessori

Un motore a vapore, della forza di 12 a 14 HP, nuovo, distribuzione a cassetto, con due volanti, adatto per elettricità, costruzione Hillairet Huguet & C. di Parigi, 1892.

Per schiarimenti rivolgersi all' Amministrazione del nostro giornale : San Lio N. 5681.

Cercasi Rappresentante Viaggiatore

per lampade, incandescenza e fornelli a gaz di nuovissima costruzione, per le piazze di *Torino*, *Milano*, *Venezia*, *Bologna*, *Roma*, *Napoli* e circondario.

Rivolgersi all' *Amministrazione* del nostro giornale S. Lio, N. 5681.

Anno II° — Venezia, 1 Maggio 1904 — N. 22

IL GAZ

RIVISTA MENSILE TECNICA - INDUSTRIALE - COMMERCIALE

Direttore Cap. VITTORIO CALZAVARA

Abbonamento annuo L. **20** — Unione Postale L. **25** — Un Numero separato L. **2**

Conto corrente colla Posta

Conto corrente colla Posta

Non viene assunta alcuna responsabilità delle inserzioni

SOMMARIO: **Collaboratori** — **Avviso** — **PARTE TECNICA:** I sali di Radium (*Prof. J. Danne*) — Officina del gaz in St. Margrethen (*Ing. Rothenbach*) — Depurazione coll' ossido di ferro (*M. P. Mallet*) — I metodi sintetici per la fabbricazione dei Cianuri (*Dott. F. Roessler*) — Unità tecniche di luce — Il ferrocianuro di carbonile nel gaz — **PARTE INDUSTRIALE:** Il gaz di litantrace ed il gaz d' acqua (*Ing. P. Tarantola e sig. Edoardo Baloni*) — L' industria dei Cianuri (*G. E. Belby*) — Costruzione di officine da gaz. L' officina del gaz di Mariendorf presso Berlino — Ingorghi nelle diramazioni dei fanali pubblici — Apparecchio pneumatico Siemens per l' accensione e lo spegnimento dei becchi dei fanali pubblici — Nuovo metodo per la ricerca rapida delle fughe di gaz sotto le strade asfaltate — L' industria del gaz e la fabbricazione dei Cianuri — Rivista del servizio minerario nel 1902 (*cont. e fine*) — Costruzione ed andamento dei forni moderni da gaz — Trattamento rapido ed a freddo della poltiglia che esce dai laveurs dei Cianuri — La pulitura e la riparazione delle cucine a gaz — Sifone livellatore per motori a gaz (*G. Chamon*) — Rapporto sull' infiammatore per motori a gaz presentato dal sig. Guillon al Congresso del 1902 — Del controllo tecnico nelle piccole officine di gaz con un registratore di pressione (*M. Chervet*) — L' auto-fiamma sistema P. Canioni (*A. Lecomte*) — Regolatore della pressione del gaz — Sopra le condizioni tecniche nei Capitolati Municipali per la illuminazione a gaz — **MUNICIPALIZZAZIONE:** Regolamento per l' esecuzione della Legge sulla municipalizzazione dei pubblici servizi — Circolare del Ministero dell' interno ai Prefetti per la municipalizzazione dei pubblici servizi — La municipalizzazione del gaz a Treviso — **RUBRICA TECNICA, INDUSTRIALE DEL VENETO:** Per la fondazione del Museo Commerciale Industriale — Per una linea telefonica Venezia-Milano — **TRIBUNA GIUDIZIARIA:** Causa Oreffice-Comune di Padova — Sentenza 7 gennaio 1904 della Corte di Cassazione di Roma (*Avv. A. Trombini*) — **Bibliografia** — **Varietà** — **Notiziario** — **Bilancio della Soc. Anglo-Romana per l'illuminazione di Roma** — **Elenco dei brevetti.**

MATERIA
riconosciuta la più refrattaria
fino ad oggi

ADOPERATA
regolarmente in tutte le officine a gaz
di tutti i paesi specialmente in Francia

Fr. WINKELMANN

46, rue Stévin, BRUXELLES

Specialità della Casa

solo e vero

Cemento Vulcanico Refrattario WINKELMANN

il solo resistente alla temperatura di 2.000 gradi Reaumur

Venticinque anni d'esperienza ed il considerevole numero di officine a gaz di ogni paese che continuano sempre a valersi di questo Cemento, *dimostrano sufficientemente la sua incontestabile superiorità* sopra tutti i prodotti similari.

Il Cemento Vulcanico Refrattario WINKELMANN

conviene ed è adatto specialmente per otturare con molta rapidità e solidità i fori che possono prodursi nelle storte a gaz allorchè sono in funzione e riscaldate quindi ad altissima temperatura, ovviando così all' inconveniente della spegnitura dei forni per effettuare le dovute riparazioni. In grazia poi alla plasticità e grande resistenza del mio Cemento speciale, naturale, le riparazioni eseguite col medesimo hanno una durata di circa **8** o **9** mesi, e perciò non è necessario rinnovarle frequentemente.

Ecco quindi i vantaggi della straordinaria proprietà di questo mio

Cemento Vulcanico Refrattario WINKELMANN:

1.° Non occorre ripetere frequentemente le riparazioni, queste essendo durabilissime, se perfettamente eseguite secondo le mie istruzioni;

2.° Il gravissimo inconveniente che può derivare dal tenere storte in azione e quindi riscaldate a bianco esposte per uno spazio di tempo assai lungo all' aria fredda o ad una brusca variazione di temperatura, con pericolo che nuovi fori si verifichino, è pienamente evitato.

Ne risulta quindi di conseguenza che tutti gli articoli similari che non resistono almeno una campagna, sono, anche a prezzi inferiori, molto più cari del

Cemento Vulcanico Refrattario WINKELMANN.

GIUSEPPE GROSSO Agente generale per l' Italia

21, Via St. Anselmo - TORINO

Preghiera di domandare Cataloghi ed istruzioni inviati gratis e franco

a Fr. WINKELMANN, 46, rue Stévin - Bruxelles

oppure a **GIUSEPPE GROSSO**

Via Baretti, 2 — Torino

DA VENDERSI

Campana gazometrica diametro m. 5.00, altezza m. 2.10, capacità utile 40-50 m.³ — N. 4 montanti di ghisa collegati con tirante in ferro quadro e sostenenti 4 carrucole per catena e contrappesi.

Campana gazometrica diametro 5.ᵐ10, altezza 2.ᵐ55, capacità utile 45-55 m³ — N. 4 colonne in ghisa collegate da tralicci in ferro e sostenenti 4 coppie di carrucole per catena e contrappesi.

Contatore di fabbricazione tipo Brunt, con tubi d' entrata e uscita del diametro interno di 125 m/m — diametro 0.80, lunghezza m. 1.00.

Condensatore a serpentino a 10 tubi di diametro 125 m/m e di altezza 3.ᵐ00. — Dimensioni della base: Lunghezza 1.ᵐ50, larghezza 0.ᵐ50 — altezza 0.ᵐ30 esclusi i bicchieri — Curve dí collegamento N. 4 g 125 m/m — Croce di collegamento N. 1 — Pezzo a T di collegamento N. 1.

N. 2 Casse a coke diametro 1.ᵐ00, altezza 4.ᵐ00 — fori d' entrata e uscita del gaz 125 m/m.

N. 2 Casse di ghisa per depuratori a secco — lunghezza 2.ᵐ00 — largherza 2ᵐ.00 — altezza 1.ᵐ00 — spessore 15 m/m.

Campana gazometrica diametro 4.00 m. — altezza 2.60 m. — capacità utile 30-35 m. c. a contrappeso — colonne in legno.

Un motore a gaz, sistema Otto, della forza di 1 HP. corredato di tutti i relativi accessori

Un motore a vapore, della forza di 12 a 14 HP, nuovo, distribuzione a cassetto, con due volanti, adatto per elettricità, costruzione Hillairet Huguet & C. di Parigi, 1892.

Per schiarimenti rivolgersi all' Amministrazione del nostro giornale: San Lio N. 5681.

Cercasi Rappresentante Viaggiatore

per lampade, incandescenza e fornelli a gaz di nuovissima costruzione, per le piazze di *Torino, Milano, Venezia, Bologna, Roma, Napoli* e circondario.

Rivolgersi all' *Amministrazione* del nostro giornale S. Lio, N. 5681.

ANNO II° VENEZIA, 1 GIUGNO 1904 N. 23

Conto corrente colla Posta

IL GAZ

RIVISTA MENSILE TECNICA - INDUSTRIALE - COMMERCIALE
Direttore Cap. VITTORIO CALZAVARA

ABBONAMENTO ANNUO L. 20 — UNIONE POSTALE L. 25 — UN NUMERO SEPARATO L. 2

Conto corrente colla Posta

Non viene assunta alcuna responsabilità delle inserzioni

SOMMARIO: **Collaboratori** — **PARTE TECNICA:** I sali di Radium (*Cont. Prof. J. Danne*) — Della raccolta delle acque ammoniacali e del loro trattamento nelle officine del gaz — Fotometria e calorimetria moderne — Il Gaz atmosferico "Otto„ — La distillazione del catrame di carbone — Rapporto fra le misure fotometriche francesi e tedesche — Il gaz Glitsch — Il processo Hennebutte per la fabbricazione del coke — Dosaggio del cianuro commerciale — Impianti d'illuminazione negli stabilimenti scolastici e d'insegnamento — **PARTE INDUSTRIALE:** Apparecchio per la livellazione continua dei contatori del gaz — Il nuovo gazometro di 100,000 metri cubi costruito nell'officina del gaz (Ovest) della città di Amsterdam — Nuova reticella ad incandescenza — Depuratori per gaz — L'uso del catrame nelle strade — Precauzioni da prendere nell'impiego delle canalizzazioni del gaz di carbone per l'acetilene — Gaz d'alcool carburato — Gazogeno a combustione rovesciata — Perfezionamenti portati all'arte dell'illuminazione — Sulla naftalina — **RUBRICA TECNICA, INDUSTRIALE DEL VENETO:** Corrispondenza da Padova — **MUNICIPALIZZAZIONE:** Municipalizzazione dell'illuminazione pubblica a Spilimbergo — Municipalizzazione del tram a Padova — Municipalizzazione dei vaporetti a Venezia — Un consigliere che non paga il gaz — Conto consuntivo dell'officina comunale del gaz di Bologna — **TRIBUNA GIUDIZIARIA:** Sentenza 12 dicembre 1903 della Corte di Cassazione di Torino — Decreti del Prefetto della Senna sui contatori del gaz — **Varietà** — **Notiziario** — **Bibliografia** — **Errata-Corrige** — **Necrologio.**

DA VENDERSI

Campana gazometrica diametro m. 5.00, altezza m. 2.10, capacità utile 40-50 m.^{3} — N. 4 montanti di ghisa collegati con tirante in ferro quadro e sostenenti 4 carrucole per catena e contrappesi.

Campana gazometrica diametro 5.^{m}10, altezza 2.^{m}55, capacità utile 45-55 m^3 — N. 4 colonne in ghisa collegate da tralicci in ferro e sostenenti 4 coppie di carrucole per catena e contrappesi.

Contatore di fabbricazione tipo Brunt, con tubi d' entrata e uscita del diametro interno di 125 m/m — diametro 0.80, lunghezza m. 1.00.

Condensatore a serpentino a 10 tubi di diametro 125 m/m e di altezza 3.^{m} 00. — Dimensioni della base: Lunghezza 1.^{m} 50, larghezza 0.^{m} 50 — altezza 0.^{m} 30 esclusi i bicchieri — Curve di collegamento N. 4 g 125 m/m — Croce di collegamento N. 1 — Pezzo a T di collegamento N. 1.

N. 2 Casse a coke diametro 1.^{m} 00, altezza 4.^{m} 00 — fori d' entrata e uscita del gaz 125 m/m.

N. 2 Casse di ghisa per depuratori a secco — lunghezza 2.^{m} 00 — largherza 2^m. 00 — altezza 1.^{m} 00 — spessore 15 m/m.

Campana gazometrica diametro 4.00 m. — altezza 2.60 m. — capacità utile 30-35 m. c. a contrappeso — colonne in legno.

Un motore a gaz, sistema Otto, della forza di 1 HP. corredato di tutti i relativi accessori

Un motore a vapore, della forza di 12 a 14 HP, nuovo, distribuzione a cassetto, con due volanti, adatto per elettricità, costruzione Hillairet Huguet & C. di Parigi, 1892.

Per schiarimenti rivolgersi all' Amministrazione del nostro giornale: San Lio N. 5681.

Cercasi Rappresentante Viaggiatore

per lampade, incandescenza e fornelli a gaz di nuovissima costruzione, per le piazze di *Torino*, *Milano*, *Venezia*, *Bologna*, *Roma*, *Napoli* e circondario.

Rivolgersi all' *Amministrazione* del nostro giornale S. Lio, N. 5681.

Conto corrente colla Posta

ANNO II° VENEZIA, 1 LUGLIO 1904 N. 24

Conto corrente colla Posta

IL GAZ

RIVISTA MENSILE TECNICA - INDUSTRIALE - COMMERCIALE
Direttore Cap. VITTORIO CALZAVARA

ABBONAMENTO ANNUO L. 20 — UNIONE POSTALE L. 25 — UN NUMERO SEPARATO L. 2

SOMMARIO: **Ai nostri abbonati** — **I motori a gaz nella pratica** — **PARTE TECNICA:** I sali di Radium *(cont. e fine Prof. J. Danne)* — Rappresentazione grafica del funzionamento delle macchine a scoppio nelle misure col freno dinamometrico — Acque ammoniacali e prodotti ammoniacali agli Stati Uniti — **PARTE INDUSTRIALE:** Il gaz d'acqua sua introduzione nelle piccole officine a gaz di carbon fossile — Distribuzione di gaz ad alta pressione — Impianti di illuminazione negli Stabilimenti scolastici e d'insegnamento *(cont e fine)* — Miscela automatica di due gaz illuminanti in proporzioni determinate — Officina a gaz di Tynemouth — L'economia colle cucine a gaz — Valore della fiamma dei combustibili — L'illuminazione a Parigi, Londra, Berlino e Roma — Recenti sviluppi nell'illuminazione a gaz ad alta pressione — **RUBRICA TECNICA, INDUSTRIALE DEL VENETO:** Sviluppo industriale del Veneto — Il varo di un piroscafo croato-ungherese a Chioggia — Il problema dell'Adriatico — **MUNICIPALIZZAZIONE:** La municipalizzazione del gaz a Venezia — Appalto della illuminazione pubblica a Marsiglia — La questione del gaz a Venezia — La municipalizzazione del gaz a Bari — Per i pubblici servizi municipalizzati — **TRIBUNA GIUDIZIARIA:** Sentenza della Corte di Cassazione di Roma 11 gennaio 1904 — **Varietà** — **Notiziario** — **Bibliografia** — **Indice della II.ª annata.**

ROTHENBACH & C. via Vittor Hugo, I - MILANO

ROTHENBACH & C. MILANO

Concessionari per la vendita delle

Lanterne originali "HIMMEL" di Tübingen

Nuovo modello **O** con mantello intiero di vetro

Modello **F** esagonale

Con tetto pressato in *un sol pezzo*

Vantaggi principali:

Massimo effetto di luce,
completamente sicure
contro il vento e la pioggia,
costruzione semplice
e solidissima
scomponibili
e di facilissima pulitura

Prezzi convenientissimi.

ZINCATE, SMALTATE O VERNICIATE

Posa facilissima delle lastre

Rubinetti per lampade stradali di tutti i generi e sistemi

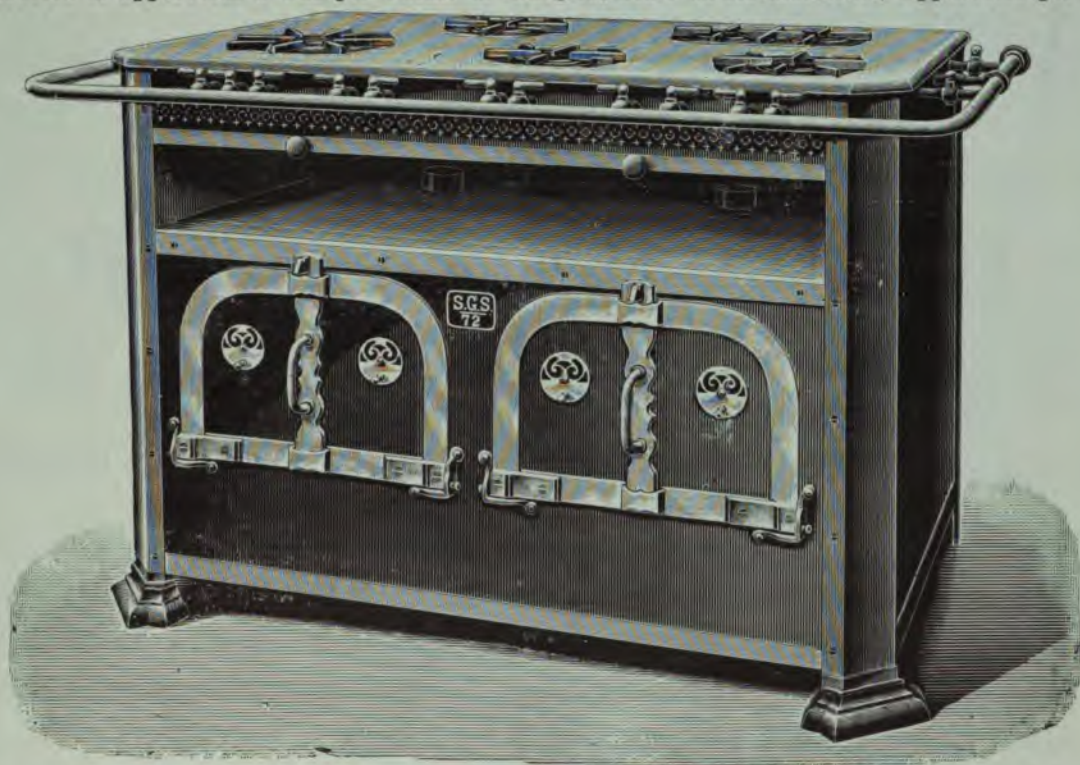
Rothenbach & C. Milano

CONCESSIONARII DELLA

FABBRICA SVIZZERA DI APPARECCHI A GAZ

SOLOTHURN (Svizzera)

Premiata Fabbrica di apparecchi a Gaz per Cucine di famiglia, Stufe da riscaldamento, Apparecchi per stirare, ecc

Deposito Generale per l' Italia: **ROTHENBACH & C. - Via Vittor Hugo, 1 - MILANO**

Deposito Generale per l' Italia: **ROTHENBACH & C. - Via Vittor Hugo, 1 - MILANO**

Specialità Cucine complete a gaz per Alberghi, Ospedali, ecc.

Attestati e referenze di primo ordine di impianti completi eseguiti in Italia

Cataloghi, progetti e preventivi gratis a richiesta

Successo mondiale per comodità, solidità ed economia

MILANO

TROVASI IN VENDITA PRESSO I PRINCIPALI LIBRAI D'ITALIA
I MOTORI A GAZ
nella pratica
DI LIECKFELD.
Guida per gli utenti di motori a gaz; traduzione libera dall' originale tedesco con aggiunte e note del Cap. Vittorio Calzavara.
Prezzo del volume L. 2.50. Spese postali in più. Rivolgersi all' Amministrazione del giornale "IL GAZ" Venezia, S. Lio 5661